

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ

**SU DİSTİLE CİHAZLARI
523EO0238**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	2
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	4
1. SU DİSTİLE CİHAZLARININ MONTAJI	4
1.1. Su Distile Cihazlarının Tanımı.....	4
1.2. Su Distile Cihazlarının Kullanım Amacı	5
1.2.1. Şehir Şebeke Suyunun Özellikleri.....	5
1.2.2. Saf Suyun Özellikleri	6
1.2.3. Biyomedikal Cihazlarda Saf Suyun Kullanım Alanları	6
1.2.4. Distile Su Üretiminde Kullanılabilecek Sular	7
1.3. Su Distile Cihazlarının Blok Diyagramı ve Çalışması.....	7
1.4. Su Distile Cihazlarının Kurulacağı Ortam Şartları	12
1.5. Su Distile Cihazlarının Elektriksel Özellikleri.....	13
1.6. Su Distile Cihazları Montajında Dikkat Edilecek Hususlar.....	13
1.7. Teslim Tutanağı Örneği	18
1.8. Garanti Belgesi	19
UYGULAMA FAALİYETİ.....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	22
2. SU DİSTİLE CİHAZLARININ BESLEME ÜNİTESİ	22
2.1.Su Distile Cihazlarının Besleme Devre Şeması	22
2.2. Su Distile Cihazlarının Besleme Ünitesinin Çalışma Prensibi.....	23
UYGULAMA FAALİYETİ.....	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3. SU DİSTİLE CİHAZLARININ ELEKTRONİK KONTROL KARTLARI	28
3.1. Su Distile Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı Devre Şeması	28
3.2. Su Distile Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı Çalışma Prensibi	29
3.2.1 Isıtıcı Termiği.....	29
3.2.2 Basınç Algılayıcı	29
3.2.3. Sistem Uyarı Lambaları	32
3.2.4 Su Seviye Dedektörü.....	33
3.2.5. Su Seviye Kontrol Ünitesi.....	34
UYGULAMA FAALİYETİ.....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	39
4. SU DİSTİLE CİHAZLARINDA ISITICILAR.....	39
4.1. Su Distile Cihazlarında Kullanılan Isıtıcıların Yapısı.....	39
4.2. Su Distile Cihazlarında Kullanılan Isıtıcıların Özellikleri	42
4.3. Arıza Bilgi Formu Örneği	44
UYGULAMA FAALİYETİ.....	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	46

ÖĞRENME FAALİYETİ-5	47
5. SU DİSTİLE CİHAZLARININ BAKIMI	47
5.1. Su Distile Cihazlarında Diğer Elemanlar ve Bakımları	47
5.1.1.Dış Kapak	47
5.1.2. Ön Panel	48
5.1.3. Kaynama Kazanı	48
5.1.4. Buhar Geçiş Kanalı	49
5.1.5. Manyetik Şartlandırıcı	49
5.1.6. Kazan Kapak Emniyet Kilitleri	50
5.1.7. Yoğuşturma Ünitesi ve Kazanı	50
5.2. Su Distile Cihazlarının Bakımında Dikkat Edilecek Hususlar	51
5.3. Bakım Tutanağı Örneği	52
5.4. Fonksiyon Testi	53
UYGULAMA FAALİYETİ.....	54
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	57
MODÜL DEĞERLENDİRME	58
CEVAP ANAHTARLARI.....	59
KAYNAKÇA	60

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0238
ALAN	Biyomedikal Cihaz Teknolojileri
DAL	Tıbbi Laboratuvar ve Hasta Dışı Uygulama Cihazları
MODÜL	Su Distile Cihazları
MODÜLÜN TANIMI	Su distile cihazlarının çalışma prensibini kavraması, herhangi bir arıza durumunda müdahale etme ve cihazın gerekli olan bakım, onarım, kalibrasyonunu yapabilme becerisini kazandıracak öğrenme materyalidir.
SÜRE	40 / 16
ÖN KOŞUL	Alan ortak modülleri almış olmak
YETERLİK	Su distile cihazlarında arıza gidermek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında su distile cihazlarının montajını, arızalarını, bakımını, fonksiyon testini standartlara uygun ve hatasız yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Su distile cihazlarının montajını yapabileceksiniz.2. Su distile cihazlarının besleme ünitesi arızalarını giderebileceksiniz.3. Su distile cihazlarındaki elektronik kontrol kartı arızalarını giderebileceksiniz.4. Su distile cihazlarındaki ısıtıcı arızalarını giderebileceksiniz.5. Su distile cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları dal atölyesi, laboratuvar, işletme, ev vb. Donanım: El aletleri, su distile cihazı, ölçü aleti, su tesisatı, su gider tesisatı, çeşitli duvar askı aparatları
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modül, tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları dalının ilk modülüdür. Modülde uygulama faaliyetleri, kullanılan cihazlar tıp dünyasındaki önemi gibi genel bilgiler verilecektir. Bu bilgilendirme faaliyetlerinin hemen akabinde laboratuvarlarımızdaki cihazların hijyeni açısından önemli bir yere sahip olan su distile cihazının yapısı, çalışması, cihazdan elde edilen ürün hakkında detaylı bilgiler verilecektir.

Su distile cihazını tanıdıktan sonra montajı ve montaj konumu hakkında uygulamalarımız olacaktır. Bu aşamada üretilen suyun kalitesinin ölçümü ile ilgili ek bilgilerde verilecektir. Uygulamalar, daha iyi anlayabilmeniz için detaylı resimlerle desteklenmiştir.

Su distile cihazları yapısal olarak basit bir düzendir. Fakat teknoloji ve bilimdeki gelişim bu cihazda da kendini hissettirmiş ve sürekli gelişim göstermektedir. Modülün sonunda sizlere konuya hâkimiyet açısından faydalı olduğunu düşünerek son model birkaç örnek gösterilecek ve bilgi verilecektir. Modül anlatımında ise anlaşılabilirliği daha kolay olan alt modellerden bir cihaz seçilmiştir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetini bitirdiğinizde su distile cihazlarının montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz şehirdeki hastanelerin su distile cihazlarını inceleyiniz.
- Cihazın çalışması ve yapısı hakkında bilgi alınız.
- Cihazın kullanma ve servis kılavuzlarından montajla ilgili kısımları bularak inceleyiniz.
- Mümkünse cihaz satıcısı ile gün belirleyip montaj çalışmalarına katılınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

1. SU DİSTİLE CİHAZLARININ MONTAJI

1.1. Su Distile Cihazlarının Tanımı

Sağlık kuruluşları ve diğer laboratuvarlarda kullanılan ölçüm cihazları tek kullanımlık ve birden fazla kullanımlık cihazlar şeklinde sınıflandırılabilir. Birden fazla kullanımlık cihazlarda her ölçüm sonrası ölçüm düzeneğinin muhakkak temizlenmesi gereklidir. Bu temizliğin amacı ölçüm elemanları üzerinde kalan zerrecik ve diğer artıkların sonraki ölçümü etkilemesini engellemektir.

Temizlikte kullanılan sıvılar ise gelişigüzel seçilemez. Örneğin günlük kullanılan şehir şebeke suyu içinde birçok yabancı bileşik ve mikron boyutunda partikül barındırır. Bu suyla kabaca yapılan temizlik aslında mikroskobik boyutta yeterli değildir. Bu nedenle kullanılan su sadece H₂O içermeli ya da diğer partikül ve kimyasallar minimum düzeyde bulunmalıdır. İçinde sadece H₂O barındıran sular ya da diğer tabirle saf sular laboratuvar cihazlarının temizliği için idealdir.

Piyasada bulunan saf sular bu iş için kullanılabilir. Fakat yüksek miktarda kullanım gerekiyorsa maliyet açısından pek önerilmez. Bu durumda çözüm olarak işletmeler saf suyu kendileri üretme yoluna gider. Bu işlem hem maddi hem zaman hem de kolay ulaşım açısından epey avantajlıdır. Bu amaçla firmaların ürettiği birçok su saflaştırma ya da su distile cihazları piyasada mevcuttur. Su distile cihazını tanımlamak gerekirse şehir şebeke suyu(başka bir suda olabilir) içindeki yabancı kimyasal bileşik ve partikülleri damıtma (buharlaştırıp soğutma işlemi) yoluyla ayrıştıran ve sadece içeriği H₂O olan saf su üreten cihazlardır.



Resim 1.1: Su distile cihazı

Bu cihazlar su filtreleme cihazları ile karıştırılmamalıdır. Su filtreleme cihazları içme suyu üretir ve süzme işlemi yapar. Ayrıca içme suyunda bazı minerallerin bulunması gereklidir. Saf suyun içilmesi vücut için fayda sağlamadığı gibi içme suyu da laboratuvar cihazlarının temizliğinde kullanılmaz. Bu noktada bu iki cihazı işlev ve tanımsal olarak ayırmak gerekir.

1.2. Su Distile Cihazlarının Kullanım Amacı

Su distile cihazının tanımından ve kullanım amacından yukarıda kısaca bahsedildi. Bu cihazlar özellikle büyük laboratuvarların vazgeçilmez cihazlarıdır. Temizlik için gerekli olan saf suyun hızlı, güvenilir ve ucuz elde edilme yoludur. Bu cihazlarda genellikle şehir şebeke suları kullanılır. İmalat esnasında da şehir şebeke suyu kullanılacak şekilde dizayn edilir.

1.2.1. Şehir Şebeke Suyunun Özellikleri

Su distile cihazlarında her türden su kullanılmaz. Örneğin bulanık çamurlu kuyu su kullanılması cihazın ömrünü kısaltır, temizlik ve bakımında kayıplara neden olur. Ayrıca üretilen suyun kalitesi azalır. Değişik sulara değişik kalitede saf su elde edilir. Şehir şebeke suları uygun kalitede saf su üretmek için uygundur; fakat yine de içeriğine baktırmakta fayda vardır. Şebeke suyunda önemli olan elektriksel iletkenlik, çözülmüş katılar, alkalinite, klorür, nitrat azotu, sülfat ve sertlik gibi kimyasal bileşik ve yapıların miktarlarıdır.

Tablo 1.1' de üretici bir firmanın kendi cihazları için değerlerin alt ve üst sınırlarını gösteren şehir şebeke suyuna ait analiz tablosu gösterilmektedir. Bu değerleri periyodik zamanlarda kontrol ettirmeli ve saf suyun kalitesi takip edilmelidir.

Yapılacak test	Birim	Alt Limit	Üst Limit
Elektriksel iletkenlik	Mik.mho/cm	500.0	1000.0
Toplam çözülmüş katılar	mg/l	300.0	700.0
Toplam alkalinite (CaCo ₃)	mg/l	50.0	100.0
Klorür	mg/l	10.0	25.0
Nitrat azotu	mg/l	10.0	25.0
Sülfat	mg/l	50.0	100.0
Toplam sertlik	mg/l	100.0	200.0

Tablo 1.1: Şehir şebeke suyu normal tahlil değerleri

Bu değerler aşıldığında cihazlarda kazanların kireçlenmesi, buna bağlı ısıtıcı arızaları, köpüklenmeler, bu köpüklerin saf suya karışma olasılığı, saf suda tortu oluşumu, saf suyun kalitesinin düşmesi, iletkenliğin ve iyonlaşmanın artması gibi sorunlar artar.

1.2.2. Saf Suyun Özellikleri

Üretilen saf suyun kullanılabilir kalitede olması şarttır. Uygun özellikleri taşımayan saf su temizlik için kullanıldığında ölçüm sonuçlarını etkiler. Bu da hasta bir bireyin sağlam ya da sağlam bir insanın hasta olması gibi yanlış kararlar verilmesine neden olur. Bu nedenle saf suyun kalitesi sık sık kontrol edilmelidir.

Yine aynı üretici firmanın Tablo 1.2'deki değerlere sahip bir şebeke suyu kullanıldığında üretilen saf suyun alt ve üst değerlerini gösteren tablosu aşağıda görülmektedir. Unutulmamalıdır ki bu sonuçlar farklı şebeke sularında farklı değerlere sahip olabilir. Sonuçlar mutlaka referans değerleri arasında olmalıdır.

Yapılacak test	Birim	Alt Limit	Üst Limit
Elektriksel iletkenlik	Mik.mho/cm	2.0	5.0
Toplam sertlik	mg/l	0.0	0.5
pH	-	6.5	7.0

Tablo 1.2 :Saf su normal tahlil değerleri

1.2.3. Biyomedikal Cihazlarda Saf Suyun Kullanım Alanları

Saf su veya cihazlardan elde edilen saf su, içme suyu olarak kesinlikle kullanılmaz. Saf su iyonize olduğundan hücre dengesini bozarak hücrenin şişmesine ve tahrip olmasına yol açmaktadır. Bu nedenle saf su iyonize etkisiyle sanayide veya temizlik işlerinde kullanılmaktadır.

Günümüzde saf suyun kullanım alanı çok genişlemiştir. Bu genişlemeye paralel olarak saf su elde etmek firmalar için problem olmaya başlamıştır.



Resim 1.2: Reçineli su distile cihazı

İste bu noktada su distile cihazı üreten firmalar saf su kullanan firmalar için en etkili ve maliyeti düşük çözüm önerileri getirmeye başlamışlardır. Su distile cihazları standart yapıda oldukları gibi kullanıcı isteğine göre de dizayn edilebilmektedir. Ayrıca kapasitelerine göre de sınıflandırma yapılmaktadır.

Üretilen saf suyun kullanım alanlarını genel olarak şöyle sıralayabiliriz:

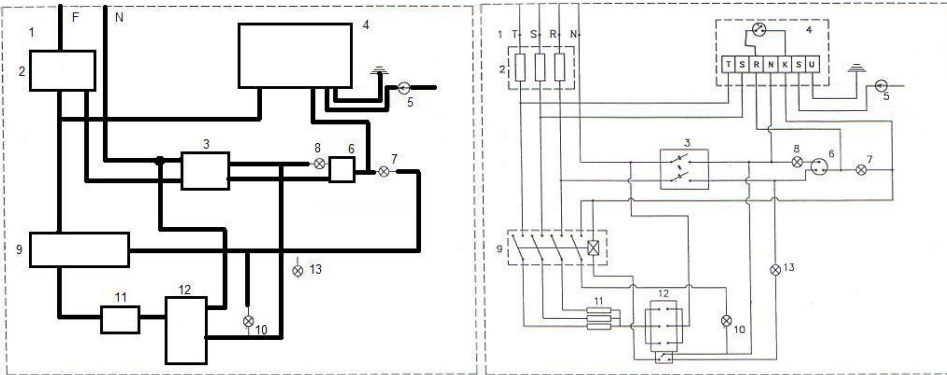
- Hastaneler, mikrobiyoloji laboratuvarları
- Laboratuvarlarda saf su ile çalışan makineler
- Akü üretim sanayi
- Gıda imalatı sektörü
- İlaç sanayi üretim prosesleri
- Yüksek basınçlı buhar kazanları

1.2.4. Distile Su Üretiminde Kullanılabilecek Sular

Distile su cihazında her türlü su kullanılabilir. Deniz suyu, kuyu suyu, şehir şebeke suyu, atık sular ve benzeri gibi sular kullanılabilir. Fakat elde edilen saf su da kullanılan suyun kalitesine göre farklı sonuçlar verecektir. Ayrıca kullanılan suyun kalitesi ile distile yönteminin maliyeti ters orantılıdır. Su ne kadar kalitesizse uygulanacak olan distilasyon yönteminin maliyeti o kadar artar ve yöntem zorlaşır. Başta da belirtildiği gibi her türlü su kullanılabilir.

Üretici firmaların bu konuda tercihi ise kalite ve her yerde kolay bulunabilmesi açısından şehir şebeke suyudur. Bu alanda üretilen cihazların çoğunluğu da şehir şebeke suyuna göre imal edilir. Şehir şebeke suyu Tablo 1.2'deki değerlere sahip olmalıdır. Değişik sular için değişik distilasyon yöntemleri de kullanılır. Çok kirli ve içeriği daha kötü olan sular cihazların ömrünü kısaltmakla beraber bakım zamanları sıklaşır ve daha çok arıza verebilir.

1.3. Su Distile Cihazlarının Blok Diyagramı ve Çalışması



Şekil 1.1: Su distile cihazı blok diyagramı

Yukarıdaki şekilde su distile cihazının blok yapısı görülmektedir. Cihaz tamamen elektriksel bir yapıya sahiptir. Bunun yanında basınç ölçen ve sıcaklıkla konum değiştiren termik de bulunmaktadır.



Resim 1.3: Su distile cihazının iç görünüşü

Burada elektronik yapıya sahip olan tek eleman 4 nu.lı su seviye faz koruma ünitesidir. Fakat bu ünite kapalı kutu hâlinde olduğundan arıza hâlinde değiştirme yoluna gidilmektedir. Cihazın geri kalan kısmını ise kazan ve borulardan ibaret metal aksam oluşturmaktadır.

Şimdi sırasıyla ana elemanlar tanıtılacaktır.

1 nu.lı eleman giriş klemensidir. Kablo zorlandığında iç tesisatın zarar görmemesi ve gerektiğinde dış kabloyu kolay ayırmak için konulmuş bir tampondur. Sadece su distile cihazı için değil bütün elektrikli cihazlarda kullanım amacı budur.

2 nu.lı eleman otomatik sigortadır. Bu cihazlar boyutuna ve kapasitesine göre elektriksel olarak bazı değişiklikler göstermektedir. Örneğin resimleri görülen cihaz küçük kapasiteli bir cihazdır. “Monofaze” adı verilen sadece tek fazlı bir sistemdir. Aynı cihazın yüksek kapasiteli olanları ise “trifaze” denilen üç fazlı sistemlerdir. Aradaki fark sadece faz sisteminin sayıdır. Bu sebepten bazı elemanlarda değişiklik gösterir.



Resim 1.4 : Aynı özellikteki cihazlara ait trifaze ve monofaze otomatik sigorta

Sigorta sistem de koruma amaçlı kullanılmıştır. Herhangi bir kısa devre söz konusu olduğunda otomatik olarak elektriği keser. Cihazın sürekli sıvıyla temas hâlde olması kısa devre riskini artırmaktadır.

3 nu.lı eleman ise on/off anahtarıdır. Cihazın elektrik bağlantısı bu eleman sayesinde manuel olarak kontrol edilir.



Resim 1.5: On/off anahtarı

4 nu.lı eleman ise su seviye rölesi ve kazan boş uyarı ünitesi içermektedir. Daha öncede belirtildiği gibi elektronik yapıya sahiptir. Şebeke suyunun kontrolünü yaparak kazanın hem su seviyesini hem de boş olması durumunu kontrol eder. Kazan boş ise cihazın çalışmasını engeller ve kullanıcıya ilgili lambayı yakarak haber verir.



Resim 1.6 :Su seviye ve kazan boş ünitesi

5 nu.lı eleman ise su seviye hissedicisidir. Uzun çubuk metalden oluşan bu malzeme kaynama kazanı içine yerleştirilir ve su seviye bilgisini su seviye kontrol devresine aktarır. Bağlantı ucu kapak üzerindedir.



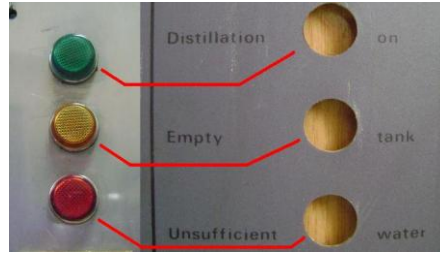
Resim 1.7: Su seviye hissedicisi

6 nu.lı eleman ise soğutma suyu yeterlik otomatığıdır. Bu otomatik yarı mekanik yarı elektronik bir malzemedir. Cihazın su girişine konan bu eleman şebeke suyunun basıncını ölçer. Basınç varsa yani su varsa cihazın çalışmasına izin verir. Basınç yoksa yani su yoksa devreyi açarak cihazın susuz çalışmasını önler.



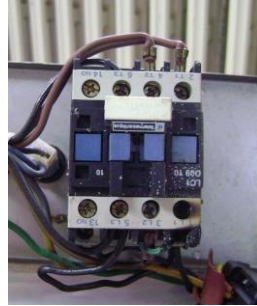
Resim 1.8: Soğutma suyu yeterlik otomatığı

7,8 ve 10 nu.lı elemanlar ise uyarı lambalarıdır. Bu lambalar sistemin işleyişi hakkında kullanıcıya görsel olarak bilgi verir. 7 nu.lı lamba kazan boş lambasıdır. Kaynama kazanı herhangi bir nedenden dolayı boşalırsa sistem otomatik olarak durur ve bu lamba yanar. 8 nu.lı lamba ise su yetersiz lambasıdır. Soğutma suyu yeterlilik otomatığına bağlı olan bu lamba su girişinin basıncının düştüğü anda otomatik olarak devreye girerek kullanıcıyı uyarır. 10 nu.lı lamba ise distile devam lambasıdır. Kontaktör devreye girdiğinde cihazın çalışmasıyla beraber bu lambada cihazın faal olduğunu kullanıcıya iletir. Bu lambalar cihaz çalışmasının uzaktan izlenebilmesi için büyük kolaylıktır. Bazı modellerde 13 nu.lı lamba gibi herhangi bir olumsuz sebepten dolayı ısıtıcının korumaya girdiği zamanlarda ısıtıcıların devre dışı olduğunu belirten lamba da bulunabilir.



Resim 1.9 :Uyarı lambaları

9 nu.lı eleman kontaktördür. Isıtıcıların çalışma akımlarını kontrol eder. Diğer kontrol elemanları ile iletişim hâlinde çalışır. Örneğin kazan boş ünitesi uyarı verdiği anda kontaktör rölesi uçlarındaki gerilim kesilerek kontaktörün devre dışı kalması sağlanır ve ısıtıcıların akımı kesilmiş olur.



Resim 1.10: Isıtıcı kontrol kontaktörü

11 nu.lı eleman ise ısıtıcılardır. Bir veya birden fazla bulunabilir. Kaynama kazanı içinde bulunan ısıtıcılar yoğunlaştırma için şebeke suyunun kaynamasını sağlayan sıcaklığı üretir. Elektrik kaçaklarını önlemek amacıyla suyla teması engelleyen çok iyi yalıtıma sahiptir. Kazanın dibine yerleştirilen ısıtıcılara ısının homojen yayılması için spiral şekil verilmiştir. Bağlantı uçları kazanın alt kısmından, dışarıdan yapılmaktadır.



Resim 1.11: Isıtıcılar

12 nu.lı eleman ise ısıtıcıları yüksek ısılardan koruyan termiktir. Isı seviyesi herhangi bir olumsuz nedenden dolayı çok yüksek seviyelere ulaştığında devreyi keserek ısıtıcıların yanmasını ve zarar görmesini engeller. Her cihazda bulunmaz. Size anlatılacak olan bu modelde termik kullanılmamıştır.

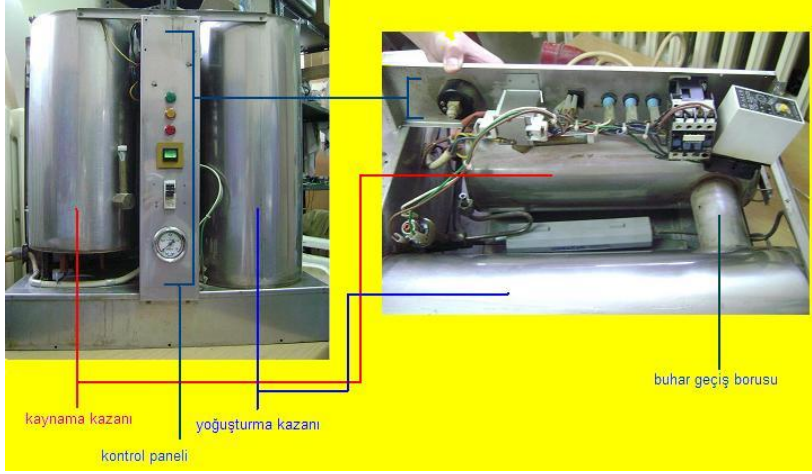
Cihazın çalışması basit bir işleyişe sahiptir. İki ana kazan mevcuttur. Bunlardan bir tanesi şehir şebeke suyunun kaynatılması ve buharlaşması için kullanılan kaynama kazanı, diğeri ise saf suyun oluşturulduğu yoğuşurma kazanıdır. Kaynama kazanına alınan su rezistanslar tarafından ısıtılarak kaynama sıcaklığına getirilir. Su bu noktadan sonra buharlaşmaya başlar. Buharlaşan su, buhar geçiş borusundan yoğuşurma kazanına geçer.

Yoğuşurma kazanı içinde bulunan yoğuşurma serpantini ile karşılaşan buhar tekrar sıvı hâle geçer. Yoğuşurma serpantini içindeki kanallardan sürekli soğuk su geçişi bulunmaktadır. Sistemin çalışması yağmur oluşumuna benzer bir yapıdadır. Fakat bu geçiş esnasında şebeke suyu içinde bulunan yabancı kimyasallar, çeşitli tortul parçacıklar kaynama kazanı tarafında kalarak yoğuşurma kazanında arındırılmış saf su elde edilmektedir.

Bütün bu işleyiş sırasında işlem her safhasında kontrol edilir. Su seviye hissedicisi ve kazan boş uyarı ünitesi kazan içindeki elektrot aracılığı ile su seviyesini sürekli kontrol eder, herhangi bir aksaklıkta devreyi anında keser. Şebeke su girişinde bulunan basınç algılayıcısı ve göstergesi şebeke suyunun sürekliliğini devamlı kontrol altında tutar. Kesilmesi hâlinde sistemi durdurarak ısıtıcıların yanmasını engeller. Uyarı lambaları duruma göre uzaktan uyarı amaçlı yanar ya da söner.

Örneğin hiçbir sorun yoksa distile devam lambası distile süresince yanmaya devam eder. Sistemin ana elemanlarını gösteren Resim 1.12 aşağıda verilmiştir.

Ayrıca şehir şebeke suyu iki kazan ortasına yerleştirilen manyetik şartlandırıcı ile metal ve kireç gibi minerallerden arındırılır. Bu işlem hem cihazın ömrünü uzatır hem de üretilen suyun kalitesini yükseltir.



Resim 1.12: Su distile cihazı ana bölümleri

1.4. Su Distile Cihazlarının Kurulacağı Ortam Şartları

Su distile cihazları kolay ulaşım açısından laboratuvar ortamına kurulur. Genelde duvara monte cihazlar olduğundan ekstra yer kaplamaz. Masa üstü tipinde cihazların da olduğu unutulmamalıdır.

Cihaz kaba diye tabir edilen bir yapıya sahiptir. Manyetik gürültü, gürültü, ışık gibi faktörlerden çok fazla etkilenmez. Isı ve nem konusunda ise zaten kendisi bu faktörlerin kaynağıdır. Kurulum ortamının uygunluğu açısından sıkıntı yaşanan her ortamda çalışabilen bir cihazdır.

Kurulum yerinin seçiminde dikkat edilecek en önemli hususlar ortama hâkim ve uzaktan rahatlıkla gözlemlenebilen bir bölgeye yerleştirilmesidir. Ayrıca seçim yapılan bölgede mutlaka şehir şebeke suyu tesisatı, atık su tesisatı ve cihaza uygun trifaze veya monofaze elektrik tesisatının olması gereklidir.

Bölgede tesisat eksikliği varsa ve mutlaka buraya kurulması gerekiyorsa uygun tesisat işin uzmanlarına denetimle yaptırılmalıdır. Resim 1.13'te kurulumu bitmiş faal hâlde bulunan bir cihazın resmi verilmiştir. Tesisat ve kurulum bölgesi detaylarını inceleyiniz.



Resim 1.13: Su distile cihazı kurulum ortamı

1.5. Su Distile Cihazlarının Elektriksel Özellikleri

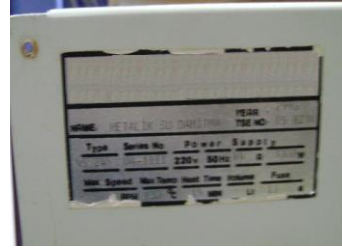
Cihaz elektrikle çalıştığından kurulmadan önce mutlaka elektriksel özelliklerini değerlendirmeli, elektrik tesisatının kontrolü yapılmalıdır.

Piyasada bulunan cihazlar genelde trifaze (3 faz 380 V.) veya monofaze (1 faz 220 V.) şeklinde üretilir. Cihaz yapılarında mantıksal fark yoktur. Bu değişiklik cihazın kapasitesiyle ilgilidir. Büyük kapasiteli cihazlarımız trifaze 380 V.luk gerilimle çalışmakta 3 ısıtıcı kullanılmakta ve minimum 3000 W. ile 9000 W. arasında güç tüketmektedir. Monofaze cihazlar ise küçük kapasiteli cihazlar olup tek veya çift ısıtıcılı 220 V.luk tek faz ile çalışmakta, ayrıca 3000 W. ile 6000 W. arasında güç harcamaktadır.

Kurulumu yapılacak cihazın mutlaka servis el kitabından kurulum ile ilgili bölüm okunmalı ve tesisat özelliklerinin bu bilgilere uygunluğu kontrol edilmelidir. Monofazede normal priz ve fiş kullanılırken trifazede kendine has fiş ve priz kullanılmalıdır. Bağlantı fiş ve prizleri mutlaka toprak hattına bağlanmalıdır. Hat üzerinde bulunan koruyucu sigorta değerleri kontrol edilmeli, uygun olmayanlar cihaz değerleri baz alınarak değiştirilmelidir. Cihazın elektriksel özellikleri servis kitaplarında yer aldığı gibi ayrıca cihaz üzerine etiket hâlinde de verilmiştir.



Resim 1.14: Trifaze bağlantı prizi ve fişi



Resim 1.15: Cihaz üstü etiket



Resim 1.16 :Uyarı etiketi 1



Resim 1.17: Uyarı etiketi 2

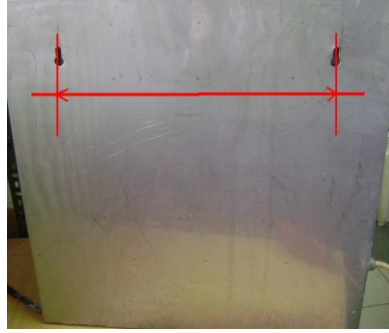
1.6. Su Distile Cihazları Montajında Dikkat Edilecek Hususlar

Cihazı doğru ve uygun yere monte etmek kullanım açısından çok önemlidir. Montaj esnasında mümkün olduğunca cihaz ile beraber verilen malzemeleri kullanmak en doğrusudur. Cihazın ambalajı açıldığında öncelikli olarak montaj aparatlarını kontrol etmek

ilk iş olmalıdır. Eksik varsa cihaza uygun malzeme temin etmek gerekebilir. Önceden hazırlık yapılması montaj süresini kısaltacaktır.

Cihaz ilk olarak ambalajından çıkartılır. Varsa montaj malzemeleri ve ekipmanları kontrol edilir. Bu işlemden sonra cihazla birlikte verilen kullanım kılavuzu ve garanti belgesi kontrol edilir. Belge ile cihaz üzerinde varsa seri numaraları kontrol edilir. Bu işlemler bittikten sonra cihaz için uygun yer seçilir. Elektrik tesisatı ve su tesisatının aynı yerde olması montajın estetik görüntüsü için önemlidir. Resim 1.13'te görüldüğü gibi bir lavabo üstü seçilebilir. Tesisat yoksa ya da uygun değilse uzman bir kişi tarafından yapılması sağlanmalıdır.

Tesisat uygunluğu ve yer seçimi işlemi bittikten sonra cihazın montajı yapılabilir. Cihaz duvara monte edilecek tarzda olduğundan askı aparatlarının duvara yerleştirilmesi gerekmektedir.



Resim 1.18: Cihaz askı delikleri

Öncelikle cihazın askı delikleri arası uygun bir metreyle ölçülür. Alınan bu ölçüyü askı vida delikleri delerken yer tahsisinde kullanılacaktır. Ölçüm delik merkezlerinden yapılmalıdır. Yapılan ölçüm sonucu not edilmelidir.

Daha sonra tercihen terazili cetvel ile duvara deliklerin yeri işaretlenmelidir. Bu işlemi yaparken yatayda terazinin dengede olması sağlanmalıdır.



Resim 1.19: Delik yerlerini işaretleme ve dengeye getirme

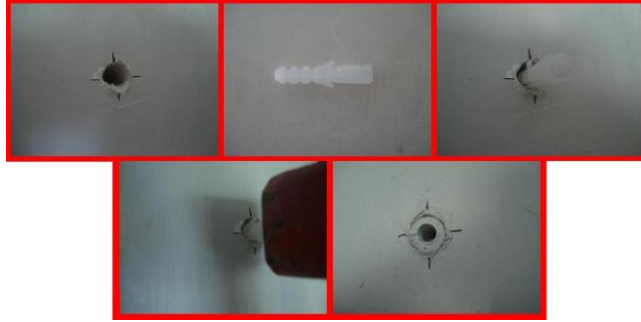
Böylece cihaz montaj sonunda estetik olarak düzgün görünecek ve çalışma esnasında eğimden kaynaklanan problemlere rastlanmayacaktır. İşaretlenme işleminin arkasından delik

delmeye geçilebilir. Bunun için matkap ve duvar delici elmas uçlu matkap gerekecektir. Matkapın ayarı darbeli konumda olmalıdır. Matkap ucu kalınlığı kullanılacak vida kalınlığı ve dubelin kalınlığına bağlıdır. Seçim bu ölçütlere göre yapılmalıdır.



Resim 1.20: Askı deliklerinin delinmesi

Delik delerken önemli hususlardan biri matkapı duvara dik tutmak ve deliğin genişlemesini engellemektir. Delik delme işlemi bittikten sonra tutucu dubeller yerleştirilebilir. Bunun için gerekli olan alet çekiç ve uygun dubeldir. Dubelin uç kısmını deliğe yerleştirdikten sonra dubeli zedelemeyen çekiçle hafifçe vurarak delik içine çakılır. İşlemler her iki delik için de yapılır.



Resim 1.21: Dubelin yerleştirilmesi

Bu işlem bittikten sonra artık taşıyıcı vidaların montajına geçilebilir. Bu işlem için L taşıyıcı vidası ya da cihaz taşıyıcı deliklerine uygun normal vida kullanılabilir. Bir tornavida yardımı ile vidalar dubellerin içine uygun şekilde sıkılır. Sağlamlığından emin olunmalıdır ve mutlaka kontrol edilmelidir. Sağlamsa cihaz artık yerine takılabilir.

Cihazın duvara montajı bittikten sonra sıra cihazın elektrik ve su tesisat bağlantılarına gelir.



Resim 1.22: Cihazın su tesisat girişleri

Resim 1.22’de görüldüğü gibi cihazın su tesisat girişleri cihazın alt kısmında bulunmaktadır. Bu girişlerin bazıları görüldüğü gibi vanalıdır. Bazıları ise tahliye için kullanılır.



Resim 1.23: Kazan boşaltma çıkışı



Resim 1.24: Distile su çıkışı



Resim 1.25: Şehir şebeke su giriş ve çıkışı, havalandırma girişi

Resim 2.23’te kaynama kazanı su çıkışı görülmektedir. Cihazın yer değiştirmesi ya da uzun süre kullanılmaması gibi durumlarda içerideki suyu boşaltmak için kullanılır. Buraya bağlanılacak hortum lavabo gibi atık su tesisatına bağlanmalıdır. Vana sayesinde bu su çıkışı manuel kontrol edilebilir. Arıza durumlarında uygun açık ağızlı anahtar ile somunları sökölüp yenisi ile değiştirilebilir.

Su tesisat giriş ve çıkışlarına su iletimi için hortum bağlanmaktadır. Cihazda özel olarak kullanılan bir hortum çeşidi yoktur. Piyasada bulunan, şehir şebeke suyu basıncına dayanabilen, çapları uygun olan bütün hortumlar, cihaz su bağlantısında kullanılabilir.



Resim 1.26: Kullanılabilecek hortum çeşitleri

Bağlantıda kullanılan hortumların bağlantı noktalarına mutlaka hortum kelepçesi sıkılmak gereklidir. Bu kelepçeler olası kaçaqları engellemektedir. Kelepçelerin seçimi kullanılan hortuma göre değişebilir. Resim 1.27’de çeşitli çap ve ebatta kelepçeler görülmektedir. Kelepçeleri sıkılmak için düz ya da yıldız tornavida kullanılmak gereklidir. Ayrıca dikkat edilecek diğere bir husus da hortum takılmadan önce kelepçenin hortuma takılmasıdır. Bağlantı yapıldıktan sonra kelepçe bağlantı noktasına kaydırılır ve sıkma işlemi gerçekleştirilir.



Resim 1.27: Kullanılabilecek kelepçe çeşitleri

Resim 2.28’de hortum bağlantısı yapılmış soğuk su giriş-çıkış ve distile su çıkış hattı görülmektedir. Cihazı çalıştırdıktan sonra yapılan bağlantıların sızdırmazlık durumu gözlemlenmelidir. Resim 2.29’da ise cihazın su tesisat bağlantıları tamamen bitmiş ve monte edilmiş hâli görülebilir.



Resim 1.28: Su giriş-çıkış bağlantıları



Resim 1.29: Su tesisat bağlantıları tamamen bitmiş çalışmaya hazır cihaz

Cihazın su tesisat bağlantısı bittikten sonra cihazın elektrik bağlantısı yapılmalıdır. Daha önceden hazırlanan prize cihazın elektrik fişini takarak cihaza elektrik gelmesi sağlanır. Böylece cihazın montajı tamamlanmış olacaktır.



Resim 1.30: Elektrik bağlantı prizi ve fişi

Bu aşamadan sonra bağlantıları tekrar gözden geçirerek cihaz çalıştırılabilir. Cihazın çalışması gözlemlenerek varsa problemler tespit edilmeli ve giderilmelidir. Özellikle su tesisat giriş-çıkışlarındaki bağlantı noktaları kontrol edilmeli, sızıntı olup olmadığı gözlemlenmelidir. Herhangi bir sorun yoksa su numunesi alınarak tahlil edilmek üzere laboratuvara gönderilmelidir. Bu işlemlerden sonra kullanıcının da onayı alınarak cihaz teslim ve garanti belgeleri doldurularak cihaz teslim edilmelidir.

1.7. Teslim Tutanağı Örneği

Cihazın teslim evrakı firmalara göre değişiklik gösterse de temelde aynı bilgiler yer almaktadır. Teslim edilen kuruluşun adı, teslim tarihi, teslim alan yetkili adı soyadı, firma kaşesi, imza, teslim eden firma adı, kaşe, teslim eden teknisyenin adı soyadı, cihazın adı, varsa seri nu.sı gibi bilgiler çoğu teslim evrakında standarttır. Teslim eden pozisyonundaki kişi evrakı eksiksiz doldurarak bir kopyasını kuruma verir. Teslim alan pozisyonundaki kişi evrak bilgilerinin doğruluğunu kontrol ederek bir kopyasını alır. Resim 2.31’de bir firmanın daha önce kurulumunu yapmış olduğu cihazın teslim evrakı örnek olarak gösterilmiştir.

KİMYA SANAYİ ve TİC. LTD. ŞTİ.		SERVİS RAPORU		№ 700	
İLİ	ESKİŞEHİR	TARİH	03.10.2006		
KURUM ADI	HASTANESİ	ÇAĞRI TARİHİ	01.10.2006		
BÖLÜM	BİYOKİMYA LAB.	SERVİS ŞEKLİ	<input checked="" type="checkbox"/> ŞEHİR İÇİ <input type="checkbox"/> ŞEHİR DIŞI		
MARKA / MODEL		SERVİS STATÜSÜ	<input checked="" type="checkbox"/> GK <input type="checkbox"/> GKD		
SERİ NO	2045	TALEP ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> TEL <input type="checkbox"/> FAX <input checked="" type="checkbox"/> ZİYARET		
STATÜ	<input type="checkbox"/> ACIL <input type="checkbox"/> LAB. ETKİLENİYOR	MÜLKİYET	<input type="checkbox"/> MÜŞTERİ <input checked="" type="checkbox"/> FIRMA		
PROBLEM					
Kurulum					
YAPILAN İŞLER					
* Cihazın montajı yapıldı. * Test edildi. * Cihaz teslim edildi. * Evraklar imlendi ve teslim edildi.					
EĞİTİM		ÇÖZÜM		SEBEP	
<input type="checkbox"/> APLİKASYON <input checked="" type="checkbox"/> KALİBRASYON / DC <input checked="" type="checkbox"/> EĞİTİM <input checked="" type="checkbox"/> TANITIM / DEMO		<input type="checkbox"/> PARÇA DEĞİŞİMİ <input type="checkbox"/> PARÇA ONARIMI <input type="checkbox"/> BAKIM <input type="checkbox"/> AYAR / KALİBRASYON		<input type="checkbox"/> ELEKTRONİK <input type="checkbox"/> YAZILIM <input type="checkbox"/> ELEKTROMEKANİK <input type="checkbox"/> MEKANİK <input type="checkbox"/> FLUIDİCS <input type="checkbox"/> KİMYASAL <input type="checkbox"/> PNÖMATİK <input type="checkbox"/> OPTİK	
				ORTAM	
				<input type="checkbox"/> ISI <input type="checkbox"/> NEM <input type="checkbox"/> TOZ <input checked="" type="checkbox"/> TESİSAT	
				SON DURUM	
				<input checked="" type="checkbox"/> CİHAZ FAAL <input type="checkbox"/> ONAY BEKLENİYOR <input type="checkbox"/> ALINDI <input type="checkbox"/> CİHAZ TAKİP EDİLİYOR	
DEĞİŞTİRİLECEK PARÇALAR					
MARKA	PARÇA KODU	AÇIKLAMA	MİKTAR		
ÇALIŞMA SÜRESİ		YEDEK PARÇA TUTARI	SERVİS TUTARI		
BAŞLANGIÇ SAATİ : 09:30					
BİTİŞ SAATİ : 13:30					
SERVİS SORUMLUSU			KURUM ONAYI		
ADI SOYADI : NİMİL AYAR			ADI SOYADI : ANAHA BÖBBE		
İMZA :			GÖREVİ : Teknisyen (KATE)		
			İMZA :		
MERKEZ BÜRO :		CAD. NO. 50 ESKİŞEHİR - TEL.: 0.222.		FAKS : 0.222.	

Resim 1.31: Teslim tutanağı örneği

1.8. Garanti Belgesi

Cihazın teslim evrakı doldurulduktan sonra cihazın garanti belgesi doldurulur. Her türlü cihazın garanti süresi yasalarda belirlenmiş olup 2 yıldır. Bu süre üretici firma inisiyatifinde daha fazla da olabilir. Garanti belgeleri firmalara göre değişiklik gösterse de temelde aynı bilgiler yer almaktadır. Teslim edilen kuruluşun adı, teslim tarihi, teslim alan yetkili adı soyadı, firma kaşesi, imza, teslim eden firma adı, kaşe, teslim eden teknisyenin adı soyadı, cihazın adı, varsa seri nu.sı gibi bilgiler çoğu garanti belgesinde standarttır. Teslim eden pozisyonundaki kişi evrakı eksiksiz doldurarak kuruma verir. Teslim alan pozisyonundaki kişi evrak bilgilerinin doğruluğunu kontrol ederek alır. Resim 1.32’ de bir firmanın daha önce kurulumunu yapmış olduğu cihazın garanti belgesi örnek olarak gösterilmiştir.

İMALATÇI VEYA İTHALATÇI FIRMANIN	
Ünvanı :	SANAYİ MALZEMELERİ İMALAT VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ
Adresi :	06460 - ANKARA Tel: (312) (pbx) • Fax: (312)
YETKİLİ İMZALAR	Yön. Kur. Bşk. (Genel Müdür) Yön. Kur. Üyesi
BELGE NO :	022915
BELGE İZİN TARİHİ :	26/01/2005
MALIN	SU BANYOSU
Cinsi :	**
Markası :	
Modeli :	07 - 2045
Bandrol ve Seri No :	
Teslim Tarihi ve Yeri :	03.10.2006
Azami Tamir Süresi :	30 İŞ GÜNÜ
Garanti Süresi :	İKİ YIL
SATICI FIRMANIN	AAAAA TIBBİ CİHAZLAR LTD. ŞTİ.
Ünvanı :	BBBBBB MH. BBBBBB CAD. NO:11 ESKİŞEHİR
Adresi :	0 869 9999999- 0 869 9999998
Tel - Telefaks :	03.10.2006 1234567
Fatura Tarih ve No :	
TARİH-İMZA-KAŞE	
SKP09493 Rev. No: 00	

Resim 1.32: Örnek garanti belgesi

UYGULAMA FAALİYETİ

- Okulunuzda bulunan su distile cihazını aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek öğretmenin belirlediği uygun yere kurunuz ve çalışmasını test ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Su distile cihazı servis el kitabını okuyunuz ve talimatları takip ediniz.➤ Temel ve özel iş güvenliği tedbirlerini alınız.➤ Ortam şartlarını kontrol ediniz.➤ Mevcut tesisatın, cihazı çalıştırmaya uygunluğunu kontrol ediniz.➤ Su distile cihazının servis el kitabındaki montaj talimatlarına uygunluğunu kontrol ediniz.➤ Cihazın montajını yapınız.➤ Cihazın akım kaçaklarını elektriksel güvenlik analizörü ile kontrol ediniz.➤ Cihazın fiziksel kontrolünü yapınız.➤ Cihazla ilgili aşama kayıtlarını belgeleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Servis kitabında cihaz montaj kısmını bulunuz.➤ Montaja başlamadan önce toza karşı maske ve gözlük kullanınız.➤ Elektrik çarpmalarına karşı emniyet tedbirlerini alınız.➤ Çevresel ölçüm cihazlarını kullanınız.➤ Teslim ve garanti belgesini doldurunuz ve onaylayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Cihazı talimatlara uygun şekilde kutusundan çıkardınız mı?		
2. Askı ve diğer aparatlarını, fiziksel kontrolünü yaptınız mı?		
3. Tesisatı uygun hâle getirdiniz mi?		
4. Çevresel şartları kontrol ettiniz mi?		
5. Cihazın montajını talimatlara uygun yaptınız mı?		
6. Cihazın evraklarını doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi distile suyun özelliklerinden değildir?
A) Elektriksel iletkenlik
B) Sertlik
C) Klorür
D) pH
2. Aşağıdakilerden hangisi distile su cihazında giriş suyu olarak kullanılmaz?
A) Kuyu suyu
B) Kimyasal sıvılar
C) Atık sular
D) Deniz suyu
3. “Cihazın su girişine konan bu eleman şebeke suyunun basıncını ölçer. Basınç varsa yani su varsa cihazın çalışmasına izin verir. Basınç yoksa yani su yoksa devreyi açarak cihazın susuz çalışmasını önler.”

Yukarıdaki tanıma uyan eleman aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Su seviye kontrol ünitesi
B) Kontaktör
C) Basınç göstergesi
D) Su yeterlilik otomatığı
4. I. Askı deliklerinin delinmesi
II. Delik yerlerini işaretleme ve dengeye getirme
III. Dubellerin deliklere yerleştirilmesi
IV. Cihaz için uygun yer seçimi
V. Cihazın askı delikleri arasının ölçümü
Yukarıda karışık olarak verilen montaj aşamalarının işlem sırası aşağıdakilerden hangisidir?
A) VI-IV-V-II-I-III
B) IV-VI-II-III-V-I
C) VI-IV-V-I-II-III
D) IV-V-VI-II-I-III

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. “Kaynama kazanı içinde bulunan yoğunlaştırma için şebeke suyunun kaynamasını sağlayan sıcaklığı üretir.”

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyeti tamamladığınızda su distile cihazlarının besleme ünitesi arızalarını giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İlgili kurumları ziyaret ederek mevcutsa su distile cihazının servis kitapçıklarını inceleyiniz.
- İncelediğiniz kitapçıklarda cihazın besleme katı ile ilgili bölümleri belirleyiniz.
- Besleme katının yapısı ve çalışması hakkında bir rapor hazırlayınız.
- Teknisyenle diyalog kurarak olası arızalar ve yapılması gerekenler hakkında rapor hazırlayınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

2. SU DİSTİLE CİHAZLARININ BESLEME ÜNİTESİ

2.1.Su Distile Cihazlarının Besleme Devre Şeması

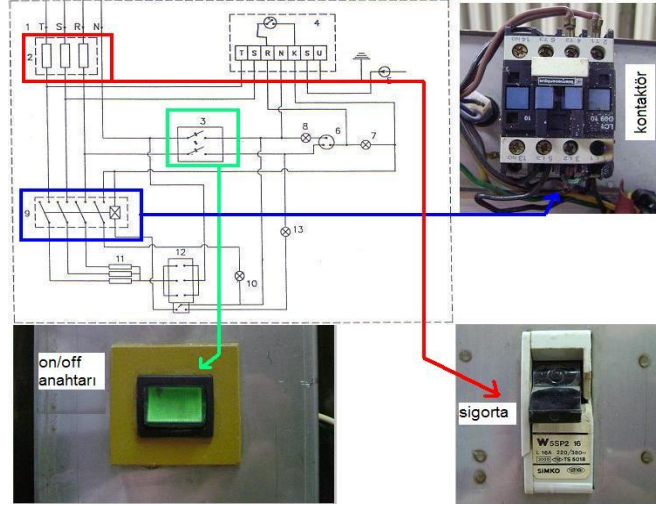
Resim 2.1'de cihazın besleme devresi ve elemanları gösterilmektedir. Cihazda elektronik kart bulunmamaktadır. Cihazın beslemesi ve kontrolü elektrik elemanları ile sağlanmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte bu tür cihazlarda elektronik kontrol sistemlerine geçiş yapılmaktadır. Yine de piyasada elektrik elemanları ile kontrol edilen türde çok sayıda su distile cihazı hâlâ kullanımdadır.

Size bu modülde bu tip bir cihaz gösterilecektir.

Cihazımızın besleme devresi üç elemandan oluşmaktadır. Bu elemanlar sırası ile koruma sigortası, on/off anahtarı ve yol verme kontaktörüdür. Cihaza gerekli olan elektrik akımı bu üç eleman üzerinden sağlanmaktadır.

Sigorta, cihazı olası kısa devre durumlarında koruma maksatlı kullanılmıştır. Ayrıca aşırı akım çekilmesi durumlarında da harekete geçerek elektrik akımını keser. Kullanılacak olan sigortanın akım değeri cihazın çektiği akım değerinin az farkla üstünde olmalıdır. Sigortalar otomatik anahtarlardır. Çok sık arıza yapmaz. En sık görülen problem tutma

yayının deforme olmasıdır. Bu eleman arızalandığında tamir etmek yerine yenisinin takılması güvenlik için en uygun olanıdır.



Resim 2.1: Su distile cihazı besleme devresi

Bir diğer besleme elemanı kontakördür. Kontakör elektrik kumandalı anahtar olarak da tarif edilebilir. Röle uçlarına gerilim uygulandığında röle nüvesi ve bağlı mekanizma hareket eder. Bu mekanizmaya bağlı kontak uçları da kapanarak devreyi tamamlar. Böylece akım geçişine olanak sağlar.

Kontak rölesi su seviye dedektör devresi; basınç algılayıcı, termik ve on/off anahtarı tarafından kontrol edilir. Yeterli su seviyesi yoksa şebeke suyu kesilmişse on/off anahtarı açıksa ya da belirlenen sıcaklık aşılmışsa bu kontrol elemanları röle akımını keserek sistemi devre dışı bırakır. Kontakörün arızalı olduğuna emin olmak için bu faktörlerin sağlam olup olmadığını kontrol etmek gerekmektedir. Resim 2.2’de piyasada bulunabilecek diğer sigorta, kontakör ve on/off anahtar çeşitleri gösterilmiştir.



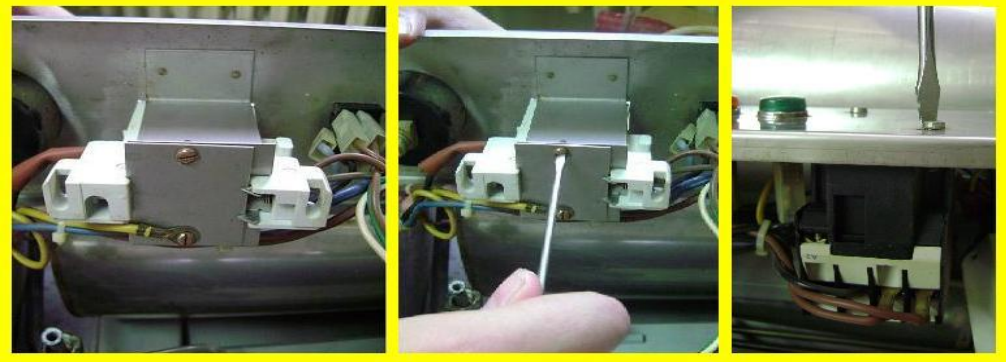
Resim 2.2: Çeşitli firmalara ait değişik sigorta, kontakör ve on/off anahtarları

2.2. Su Distile Cihazlarının Besleme Ünitesinin Çalışma Prensibi

1 nu.lı bağlantı klemensleri ile elektrik akımı sigortalara iletilir. On konumundaki sigortaya gelen akım sigorta üzerinden geçerek kontakör kontaklarında çalışma için hazır beklemektedir. Kontakör bobini on/off anahtarı açık olmadığı için faal değildir. Bu nedenle

cihaz çalışmamakta ve bekleme konumundadır. Bu konumda kontaktör bobinimizin nötr hattı on/off anahtarı ile kesilmiş durumdadır.

Fazı ise su seviye kontrol kartı K çıkışından alınmıştır. Bobin uçlarında fazın olması için kazanda yeterli suyun bulunması şarttır. Sistem çalışmasa bile su seviye kartı T ve S uçlarına direkt faz uygulandığından çalışır ve su seviye ölçümü yapar durumdadır. Bu nedenle çalışmaya başlamadan önce mutlaka kazan yeterli seviyede dolu olmalıdır. On/off anahtarı kapatıldığında kontaktör rölesi termik üzerinden nötr alarak harekete geçer ve kontaktörü kapatır. Kapanan kontaklar ısıtıcılara gerilimin ulaşmasını sağlar.



Resim 2.3: Sigorta ve kontaktörün sökülmesi

Besleme devresinin çalışması yukarıda anlatıldığı gibidir. Burada arıza yapabilecek tek eleman kontaktörün bobinidir. Bobin ölçümü daha önceki modüllerde gösterilmişti. Kontaktör üzerinde bobinin direnç değeri belirtilir. Ölçüm bu değere göre yapılmalıdır. Sıkça görülen bir arızada cihazın nemle olan alakası ve kontakların yüksek gerilimle çalışmasından dolayı kontak temas yüzeylerinin ark yapmasıdır. Elemanlar çalışmasına rağmen kontak uçlarındaki arkta dolayı akım geçişi olmamakta, bu nedenle cihaz çalışmamaktadır. Bakım esnasında kontak uçları mümkünse temizlenmelidir. Gerekiyorsa mutlaka değiştirilmelidir. Bu bölümde arıza durumunda yapılacak işlerden biri de bağlantı kablolarının kontrolünü yapmaktır. Bağlantı kablolarının büyük bir kısmı klemensler yardımıyla bağlanmıştır. Aşırı sıcaktan dolayı genleşme sonucu tutucu vidalar gevşemekte ve kablo uçları yuvalarından çıkmaktadır.

Resim 2.3'te görüldüğü gibi sigorta ve kontaktör bağlantı kabloları ve vidaları sökülerek panelden ayrılır. Yenisi ile değiştirilir.

Onarım işlemi bittiğinde arıza kayıt formunu aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi doldurarak kullanıcıya imzalatılmalı, bir nüshası cihazla ilgili dosyada muhafaza edilmelidir.



KİMYA SANAYİ ve TİC. LTD. ŞTİ.

SERVİS RAPORU

№ 700

İLİ	ESKİŞEHİR	TARİH	03.10.2006
KURUM ADI	HASTANESİ	ÇAĞRI TARİHİ	01.10.2006
BÖLÜM	BİYOKİMYA LAB.	SERVİS ŞEKLİ	<input checked="" type="checkbox"/> ŞEHİR İÇİ <input type="checkbox"/> ŞEHİR DIŞI
MARKA / MODEL		SERVİS STATÜSÜ	<input checked="" type="checkbox"/> GK <input type="checkbox"/> GKD <input type="checkbox"/> FGK
SERİ NO	2045	TALEP ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> TEL <input type="checkbox"/> FAX <input checked="" type="checkbox"/> ZİYARET
STATÜ	<input type="checkbox"/> ACIL <input type="checkbox"/> LAB. ETKİLENMİYOR	MÜLKİYET	<input type="checkbox"/> DETSAN <input type="checkbox"/> MÜŞTERİ <input checked="" type="checkbox"/> FIRMA

PROBLEM

- "su distile devam isbmesi yanmıya"
- "cihaz çalışmıya"

YAPILAN İŞLER

- Isıtıcı kontrol kontaktörü değiştirildi.
- Cihaz test edildi
- Arıza kayıt formu işlendi

EĞİTİM	ÇÖZÜM	SEBEP	ORTAM	SON DURUM
<input type="checkbox"/> * APLİKASYON	<input checked="" type="checkbox"/> * PARÇA DEĞİŞİMİ	<input type="checkbox"/> * ELEKTRONİK	<input type="checkbox"/> * ISI	<input checked="" type="checkbox"/> * CİHAZ FAAL
<input type="checkbox"/> * KALİBRASYON / QC	<input type="checkbox"/> * PARÇA ONARIMI	<input type="checkbox"/> * YAZILIM	<input type="checkbox"/> * NEM	<input type="checkbox"/> * ONAY BEKLENİYOR
<input type="checkbox"/> * EĞİTİM	<input type="checkbox"/> * BAKIM	<input checked="" type="checkbox"/> * ELEKTROMEKANİK	<input type="checkbox"/> * TOZ	<input type="checkbox"/> * DETSAN'A ALINDI
<input type="checkbox"/> * TANITIM / DEMO	<input type="checkbox"/> * AYAR / KALİBRASYON	<input type="checkbox"/> * MEKANİK	<input checked="" type="checkbox"/> * TESİSAT	<input type="checkbox"/> * CİHAZ TAKİP EDİLİYOR
		* FLUIDİCS		
		* KİMYASAL		
		* PNÖMATİK		
		* OPTİK		

DEĞİŞTİRİLECEK PARÇALAR

MARKA	PARÇA KODU	AÇIKLAMA	MİKTAR
TESCO	245-00118	4/1 220v kontaktör	1

ÇALIŞMA SÜRESİ: 1/2 GÜN

BAŞLANGIÇ SAATİ: 8:30

BITİŞ SAATİ: 12:30

YEDEK PARÇA TUTARI: 58 TL

SERVİS TUTARI: 30 TL

4 KDV

SERVİS SORUMLUSU

ADI SOYADI: İsmail AYDIN

İMZA: [Signature]

KURUM ONAYI

ADI SOYADI: AHMAD BERRAR

GÖREVİ: Teknisyen

İMZA: [Signature] (KASE)

MERKEZ BÜRO :

ESKİŞEHİR - TEL. : 0.222.

FAKS : 0.222.

Resim 2.4: Arıza kayıt formu

UYGULAMA FAALİYETİ

- Mevcut cihazınızdaki muhtemel besleme devresi arızasını aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tespit ediniz ve onarımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Su distile cihazı servis el kitabının besleme ünitesi bölümünü okuyunuz.➤ Su distile cihazı servis el kitabındaki besleme ünitesi talimatlarını gözden geçiriniz.➤ Eldiven ve iş önlüğü giyiniz.➤ Antistatik bilezik takınız.➤ Besleme giriş gerilimini ölçünüz.➤ Giriş gerilimi yoksa güç kablosunu, sigortaları ve açma kapama anahtarını kontrol ediniz.➤ Arızalı olan elemanı değiştiriniz.➤ Giriş gerilimi varsa kontaktör gerilimlerini ölçünüz.➤ Kontaktör bobinini ölçünüz.➤ Arızalı ise kontaktörü değiştiriniz.➤ Cihazın çalışmasını test ediniz.➤ Arıza bilgi formunu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazı servis el kitabının ilgili bölümlerini inceleyiniz ve onarım öncesi uygulanacak talimatları gözden geçiriniz.➤ İşe başlamadan önce iş güvenliği önlemlerini alınız.➤ Besleme giriş gerilimlerini kontrol ediniz, ölçümlerde dikkatli olunuz.➤ Kontaktör ölçümlerini yapınız.➤ Arızalı olan elemanı modüldeki resimlerde gösterildiği gibi uygun şekilde değiştiriniz.➤ Cihazın çalışmasını test ediniz ve gerekli evrakları özenle doldurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Servis el kitabındaki ilgili talimatları okudunuz mu?		
2. İş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
3. Giriş gerilimlerini kontrol ettiniz mi?		
4. Varsa arızalı elemanı yenisini ile değiştirdiniz mi?		
5. Kontaktör ölçümlerini yaptınız mı?		
6. Arızalı ise kontaktörü değiştirdiniz mi?		
7. Cihazın evraklarını doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi su distile cihazı besleme ünitesi elemanı değildir?
A) Kontaktör
B) On/off anahtarı
C) Manometre
D) Sigorta
2. Aşağıdakilerden hangisi cihaz üzerinde bulunan trifaze sigortanın neden kullanıldığını açıklar?
A) Sigortanın yüksek akımlara karşı dayanıklı olması için
B) Cihaz üç fazlı elektrik enerjisi ile çalıştığı için
C) Sigortadan geçen akımı üçe bölmek için
D) Sigortanın hassasiyetini artırmak için
3. “Aşırı yük işletme şartları dâhil, normal devre şartlarında akımları kapamaya, taşımaya ve kesmeye yetenekli uzaktan kumanda edilebilen anahtarlama düzenekleridir.” Bu tanım aşağıdakilerden hangisini açıklar?
A) Röle
B) Kontaktör
C) Sigorta
D) Klemens
4. Devrede kullanılan sigortanın akım değeri aşağıdaki elemanlardan hangisine göre belirlenir?
A) Rezistans
B) Kontaktör
C) Kaynama kazanı
D) Su seviye algılayıcısı

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyeti tamamladığınızda su distile cihazlarındaki elektronik kontrol kartı arızalarını giderebileceksiniz.

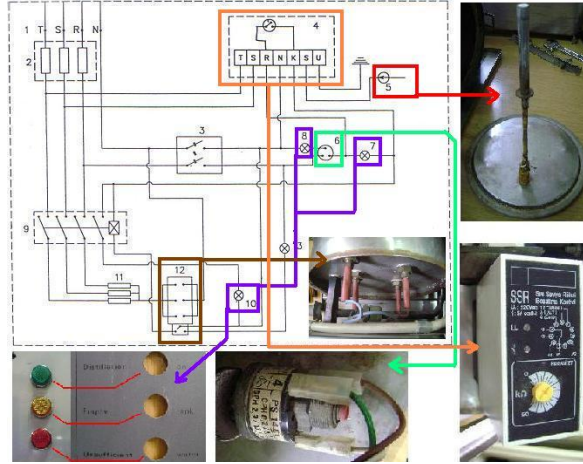
ARAŞTIRMA

- İlgili kurumları ziyaret ederek mevcutsa su distile cihazının servis kitapçıklarını inceleyiniz.
- İncelediğiniz kitapçıklarda cihazın kontrol elemanları ile ilgili bölümleri belirleyiniz.
- Kontrol kartları ve elemanlarının yapısı ve çalışması hakkında bir rapor hazırlayınız.
- Teknisyenle diyalog kurarak olası arızalar ve yapılması gerekenler hakkında rapor hazırlayınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

3. SU DİSTİLE CİHAZLARININ ELEKTRONİK KONTROL KARTLARI

3.1. Su Distile Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı Devre Şeması

Cihazda elektronik kontrol yerine elektrik elemanları ile kontrol sistemleri mevcuttur. Bu öğrenme faaliyetinde de sistemin çalışmasını kontrol eden ve yön veren elemanlar tanıtılacaktır. Sistem ilk çalışma esnasında üç ana unsuru gözden geçirir. Bunlar; kaynama kazanı su seviyesi, ısıtıcıların sıcaklığı ve şehir şebeke suyu basıncıdır. Su seviyesi yeterli ise ısıtıcılar maksimum sıcaklıkta değilse ve şehir şebeke suyu basıncı yeterli ise cihaz on konumuna getiriliş anından itibaren çalışmaya başlar. Tabiki bu değerleri kontrol eden elemanlar mevcuttur. Ayrıca verilen bu değerler çalışma esnasında sürekli değişkenlik gösterdiğinden sürekli kontrol edilmesi gerekir. Örneğin şebeke suyu kesilirse ya da ısıtıcılar aşırı ısınrsa cihaz çalışmasını otomatik olarak kesmelidir. Bu değerleri kontrol eden elemanlar bu öğrenme faaliyetinde açıklanacaktır. Öncelikle sistem devre şemasında bu elemanların yerleri ve bağlantıları açıklanacaktır.



Resim 3.1: Su distile cihazı kontrol elemanları

Resim 3.1’de kontrol sistemi uyarı lambaları, şebeke suyu basınç algılayıcısı, termostat, su seviye kontrol ünitesi ve su seviye dedektörü görülmektedir. Şimdi bu elemanların çalışmaları ayrıntılı açıklanacaktır.

3.2. Su Distile Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı Çalışma Prensibi

3.2.1 Isıtıcı Termiği

Burada kullanılan termik mekanik türde olan bir termiktir. Isınan cisimlerin genişmesi prensibi baz alınarak imal edilmiştir. Kaynama kazanı ısındıkça genişleyen metal bir süre sonra maksimum ısı değerini geçtiğinde ısıtıcıya seri bağlı olan kontaklarını açarak devreyi keser. Soğudukça orijinal hâline geri geleceğinden kontaklarını yeniden kapatır ve sistem faal hâle döner. Çalışması için kaynama kazanına montajlanarak ısı yüzeyi ile teması sağlanması gerekir. Sık arıza yapan elemanlardan değildir. Çok fazla ısıya ve soğumaya maruz bırakıldığından metal yorgunluğu denilen deforme olayına karşı kontrolü yapılarak gerekli durumlarda değiştirilmelidir.

3.2.2 Basınç Algılayıcı



Resim 3.2: Basınç algılayıcı

Bu eleman şehir şebeke suyunun kesilmesi hâlinde cihazı otomatik olarak devreden çıkarır. Su basıncı yeterli olduğu durumlarda kontak sembolde görüldüğü gibi 7 nu.lı lamba hattındadır. Su kesilmesi hâlinde kontak yukarı çıkarak 8 nu.lı lambayı yakar ve sistemin elektrik akımını keser. 8 nu.lı lamba su yetersiz uyarı lambasıdır. Şebeke suyunun tekrar gelmesi hâlinde kontak eski hâlini alır ve sistem çalışmasına devam eder.



Resim 3.3: Basınç algılayıcı bağlantı yeri

Basınç algılayıcı Resim 3.2 ve Resim 3.3'te gösterilen su girişinin hemen arkasında bağlı bulunan ilk elemandır. Ayrıca algılayıcıdan sonra sisteme bağlı olan başka bir eleman daha vardır. Bu eleman da basınç göstergesidir. Giriş suyunun basıncı bu elemanla bir kez daha ölçülür ve kullanıcıya değer olarak göstergede gösterilir. Şebeke suyunun basıncı isteğe göre ayarlanabilir. Bu işlemin su girişinde bulunan vana ile manuel yapılması mümkündür. Gösterge üzerinde düşük ve yüksek kırmızı bölge, yeşil normal basınç bölgesi mevcuttur. İbrenin yeşil bölgede bulunması idealdir. Basınç değerini vana ile ayarlayarak ibreyi yeşil alana getirmemiz gerekir. Cihaz kırmızı bölgelerde basınç yüksek ya da düşük olduğundan sistem çalışmasını kesebilir. Resim 3.4'te manometre görülmektedir.



Resim 3.4: Basınç göstergesi (manometre)

Basınç algılayıcısı ve manometre sık arıza yapmamakla beraber her eleman gibi bazen sorun teşkil etmektedir. Bu elemanlarda problem meydana gelmesi hâlinde onarım yoluna gidilmemeli ve yenisi ile değiştirilmelidir. Bu elemanların değiştirilmesi aşağıda gösterildiği gibi yapılmalıdır.



Resim 3.5: (a) Ön panel, (b)(c)(d) ön panelin sökülmesi, (e)(f) manometre bağlantısının sökülmesi, (g) panelin arka görüntüsü (i) manometrenin arka görüntüsü

Resim 3.5'te görüldüğü gibi kontrol elemanları ön panel üzerine montajlanmış durumdadır. Manometrenin sökülmesi için önce panelin sökülmesi gerekmektedir. Resim 3.5 b,c,d'de görüldüğü gibi panel üst ve alt vidaları sökülerek panel gövdeden ayrılır. Resim 3.5 e,f'de olduğu gibi manometre su bağlantısı sökülerek manometre boşa çıkarılır. Ön panele geçmeli olan manometre yerinden çıkarılarak yenisi ile değiştirilir. Resimde gösterilen yolun aksi izlenerek tekrar cihaz toplanır ve denemeye tabi tutulur.

Basınç algılayıcının değiştirilmesi de manometrenin değiştirilmesi gibi basittir. İzlenecek yol Resim 3.5 g'ye kadar aynıdır.



Resim 3.6: (a) Ön panelin sökülmesi (b) basınç algılayıcının sökülmesi

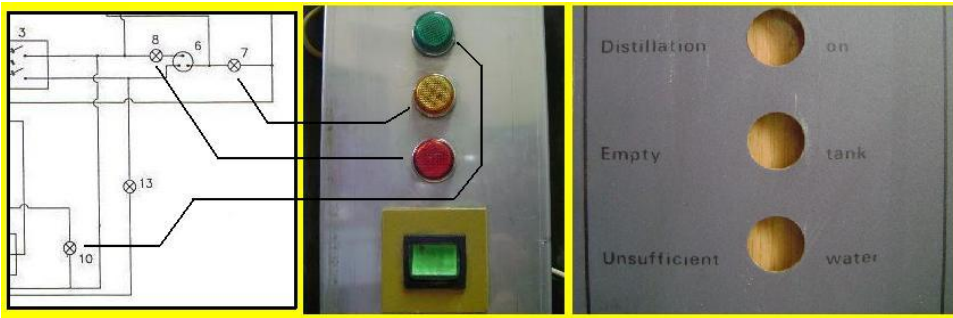
Basınç algılayıcının da manometre gibi girişindeki somun uygun açık ağızlı anahtar ile sökülerek su giriş ucu ayrılır. Bağlantı kablo soketleri de yerinden çıkarılır ve yenisi ile

değiştirilir. Kablo pabuçlarının nereden söküldüğüne dikkat edilmeli, takarken de aynı olması sağlanmalıdır.

3.2.3. Sistem Uyarı Lambaları

Bütün cihazlarda olduğu gibi su distile cihazında da cihazın kullanıcıyla iletişimi önemlidir. Cihazımız bu iletişimi panel üzerindeki lambalarla gerçekleştirmektedir. Cihazın çalışma esnasında işleyişi veya meydana gelen aksaklıklar lambalarla kullanıcıya iletilir. Ayrıca uzaktan izleme olanağı da verir. Uygulama olarak gösterilen cihazda 3 adet lamba bulunmaktadır. Bazı cihazlarda 4 adet de olabilir. Yeni nesil su distile cihazlarında lambaların yerini dijital ekranlar almıştır.

Lambalar cihazın işleyiş durumuna göre yanmakta, enerjileri genelde kontrol elemanları ile sağlanmaktadır. Her lambada olduğu gibi cihazın lambaları da sık sık arıza yapabilmektedir. Önemsiz bir eleman gibi görünse de işlev olarak önemi büyüktür. Bu nedenle arıza hâlinde en kısa zamanda müdahale edilmelidir. Lambalar da kontrol elemanları gibi ön panel üzerine montelenmiştir. Resim 3.7'de görüldüğü gibi devre şemasında 4 adet lamba bulunmaktadır. 7 nu.lı lamba kazan boş uyarı lambasıdır. Kazanın boş olduğunu kullanıcıya görsel olarak bildirir. Enerjisini su seviye kontrol ünitesinden alır ve bu ünite tarafından kontrol edilir. 8 nu.lı lamba ise su yetersiz lambasıdır. Su basıncı azaldığında algılayıcı kontağı yer değiştirerek sistem enerjisini keser ve bu lambayı yakar. Lamba enerjisini algılayıcı üzerinden alır. 10 nu.lı lamba ise distile devam lambasıdır. Her şey yolunda ve problem yoksa cihazın çalıştığını gösteren lambadır. Enerjisini su seviye kontrol ünitesi ve kontaktör üzerinden alır. 13 nu.lı lamba ise ısıtıcı arıza lambasıdır. Isıtıcıların arızalanması durumunda yanmaktadır. Her modelde bulunmaz. Lambalar ülkemizde elektriğin değişkenlik göstermesi sebebiyle sıkça arıza yapabilmektedir. Zaman kaybetmeden değiştirilmesi kullanıcı için önemlidir. Lambaların değişimi ve izlenecek yol Resim 3.8 ile gösterilmiştir.



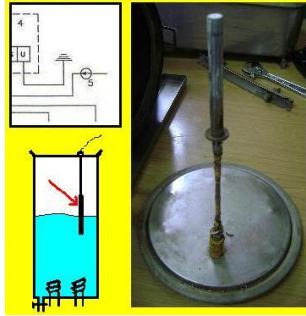
Resim 3.7: Uyarı lambaları sembolleri ve panel görüntüsü



Resim 3.8: Uyarı lambalarının sökülmesi

Resim 3.8’de görüldüğü gibi önce kontrol paneli sökülür. On/off anahtarı ile kontaktör arasında kalan kısımda lambalar mevcuttur. Arızalı olan lambanın renk kapağı çıkartılır. Arka taraftan bağlantı somunu uygun açık ağızlı anahtar ile sökülür. Elektrik bağlantı pabuçları sökülür ve yerinden çıkarılır. Yenisi takılarak somunu sıkılır ve elektrik bağlantısı yapılarak cihaz test etmeye hazır hâle getirilir.

3.2.4 Su Seviye Dedektörü



Resim 3.9: Su seviye dedektörü

Bu dedektör metal bir çubuktan ibarettir. Dedektörün diğer ucu su seviye kontrol girişine bağlıdır. Çubuk kaynama kazanın yarısını geçecek uzunluktadır. Su seviyesi yarıdan fazla düştüğünde su seviye kontrol ünitesini uyarır. Sistem çalışması otomatik olarak kesilir. Dedektörün arıza yapması söz konusu değildir. Kireçlenmelere ve pasa karşı periyodik olarak temizlenmesi sağlıklı olarak çalışması için gereklidir. Kullanılmayacak durumda ise değiştirilme yoluna gidilmelidir. Resim 3.10’da dedektörün sökülmesi gösterilmiştir.

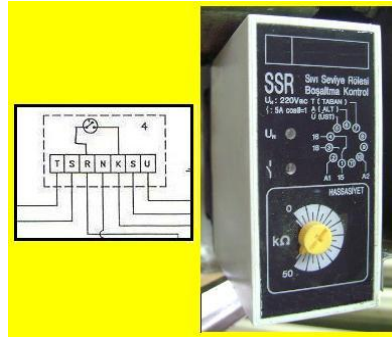
Öncelikle kaynama kazanı emniyet kelepçeleri uygun anahtar ile sökülür. Bu işlemi kazan boşken yapmakta fayda vardır. Kapak contalı olduğundan yapışmalara karşı contayı zedelemekten çıkarmaya dikkat edilmelidir. Kelepçeler söküldükten sonra dedektörün bağlantı kablosu sökülür. Dedektöre bağlı kapak dikkatlice çıkartılır. Dedektör kapaktan somunu sökülerek ayrılır ve yenisi ile değiştirilir.



Resim 3.10: Su seviye dedektörünün sökülmesi

3.2.5. Su Seviye Kontrol Ünitesi

Su seviye kontrol ünitesi elektronik bir karttan oluşmuştur. Su seviye dedektöründen gelen verileri değerlendirerek sistemin çalışmasına ya da durmasına karar veren ünedir. Üzerinde bağlantı şeması verilmiştir. Ayrıca hassaslığını ayarlayan ayar vidası bulunmaktadır. Ünitenin hangi su seviyesinde sistemi keserek uyarı vereceğini bu ayar vidası ile ayarlamak mümkündür. Ünite arızalandığında yenisi ile değiştirme yoluna gidilmelidir. Kutu içinde muhafazalı olan ünite yedek parça bulunamaması hâlinde elektronik eğitimi almış teknisyen tarafından tamir edilmelidir. Resim 3.11’de ünitenin devre sembolü ve görüntüleri mevcuttur.



Resim 3.11: Su seviye kontrol ünitesi

Su seviye kontrol ünitesi ön panelde kontaktör üzerindeki boşluğa monte edilmiştir. İki adet vida ile panele sabitlenmiştir. Vidaları uygun tornavida ile sökerek ünite kutusu panelden ayrılmalıdır. Kablo bağlantılarının sökülmesi için vidalar kullanılarak çıkarılmalıdır. Yenisinin bağlantıları yapılarak panele yine vidalarla sabitlenmelidir. Cihaz deneme için hazır hâle getirilmelidir.



Resim 3.12 Su seviye kontrol ünitesi montaj alanı

Onarım işlemi bittiğinde arıza kayıt formunu aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi doldurarak kullanıcıya imzalatılmalı, bir nüshası cihazla ilgili dosyada muhafaza edilmelidir.

KIMYA SANAYİ ve TİC. LTD. ŞTİ.		SERVİS RAPORU		№ 700	
İLİ	ESKİŞEHİR	TARİH	03.10.2006		
KURUM ADI	HASTANESİ	ÇAĞRI TARİHİ	03.10.2006		
BÖLÜM	BİYOKİMYA LAB.	SERVİS ŞEKLİ	<input checked="" type="checkbox"/> ŞEHİR İÇİ <input type="checkbox"/> ŞEHİR DIŞI		
MARKA / MODEL		SERVİS STATÜSÜ	<input checked="" type="checkbox"/> GK <input type="checkbox"/> GKD <input type="checkbox"/> FGK		
SERİ NO	2045	TALEP ŞEKLİ	<input checked="" type="checkbox"/> TEL <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> ZİYARET		
STATÜ	<input checked="" type="checkbox"/> ACİL <input type="checkbox"/> LAB. ETKİLENMİYOR	MÜLKİYET	<input type="checkbox"/> DETSAN <input type="checkbox"/> MÜŞTERİ <input checked="" type="checkbox"/> FIRMA		
PROBLEM - Su kesildiğinde cihazın çalması devam ediyor.					
YAPILAN İŞLER - Su yeterlilik otomatığı değiştirildi. - Cihaz test edildi. - Arıza kaydı işlendi					
EĞİTİM <input type="checkbox"/> * APLİKASYON <input type="checkbox"/> * KALİBRASYON / QC <input type="checkbox"/> * EĞİTİM <input type="checkbox"/> * TANITIM / DEMO		ÇÖZÜM <input checked="" type="checkbox"/> * PARÇA DEĞİŞİMİ <input type="checkbox"/> * PARÇA ONARIMI <input type="checkbox"/> * BAKIM <input type="checkbox"/> * AYAR / KALİBRASYON		SEBEP <input type="checkbox"/> * ELEKTRONİK <input type="checkbox"/> * YAZILIM <input checked="" type="checkbox"/> * ELEKTROMEKANİK <input type="checkbox"/> * MEKANİK <input type="checkbox"/> * FLUIDİCS <input type="checkbox"/> * KİMYASAL <input type="checkbox"/> * PNÖMATİK <input type="checkbox"/> * OPTİK	
		ORTAM <input type="checkbox"/> * ISI <input type="checkbox"/> * NEM <input type="checkbox"/> * TOZ <input checked="" type="checkbox"/> * TESİSAT		SON DURUM <input checked="" type="checkbox"/> * CİHAZ FAAL <input type="checkbox"/> * ONAY BEKLENİYOR <input type="checkbox"/> * DETSAN'A ALINDI <input type="checkbox"/> * CİHAZ TAKİP EDİLİYOR	
DEĞİŞTİRİLECEK PARÇALAR					
MARKA	PARÇA KODU	AÇIKLAMA	MİKTAR		
CİES	265-00127	Su yeterlilik oto.	1		
ÇALIŞMA SÜRESİ 1/3 /GÜN		YEDEK PARÇA TUTARI 128 YTL.	SERVİS TUTARI 50 YTL.		
BAŞLANGIÇ SAATI 14.30		BITİŞ SAATI 16.00			
SERVİS SORUMLUSU ADI SOYADI: İsmail AYAZ İMZA:			KURUM ONAYI ADI SOYADI: MAAR BOBBİS GÖREVİ: Teknikyer İMZA: (KASB)		
MERKEZ BÜRO		ESKİŞEHİR - TEL.: 0.222.		FAXS : 0.222.	

Resim 3.13: Arıza kayıt formu

UYGULAMA FAALİYETİ

- Elinizde mevcut bulunan cihazınızdaki arızayı aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek bulunuz ve onarımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Eldiven ve iş önlüğü giyiniz.➤ Anti statik bilezik takınız.➤ Su distile cihazı servis el kitabının kontrol elemanları bölümünü okuyunuz➤ Su distile cihazı servis el kitabındaki kontrol elemanları talimatlarını takip ediniz➤ Su seviye ünitesi giriş çıkış gerilimlerini ölçünüz.➤ Su seviye ünitesi çıkış gerilimleri yoksa üniteyi değiştiriniz.➤ Distile devam lambasını kontrol ediniz.➤ Isıtıcı arıza sinyal lambasını kontrol ediniz.➤ Kazan boşken sinyal lambasını kontrol ediniz.➤ Su yetersiz sinyal lambasını kontrol ediniz.➤ Arızalı olan lambayı değiştiriniz.➤ Isıtıcı otomatik (termik) şalterini kontrol ediniz.➤ Isıtıcı otomatik (termik) şalterini kontrol ediniz.➤ Su basınç otomatığını ve göstergesini kontrol ediniz.➤ Su basınç otomatığını ve göstergesini değiştiriniz.➤ Arıza bilgi formunu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş güvenliği önlemlerini alınız.➤ Servis el kitabından ilgili bölüm ve talimatları dikkatlice inceleyiniz.➤ Ölçümlerde dikkatli olunuz.➤ Malzeme değişiminde ilgili talimatlara uygun hareket ediniz.➤ Arıza kayıt formunu yapılan işleme göre doldurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Servis el kitabındaki ilgili talimatları okudunuz mu?		
2. İş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
3. Ünitelerin giriş gerilimlerini kontrol ettiniz mi?		
4. Ünitelerin çıkış gerilimlerini kontrol ettiniz mi?		
5. Varsa arızalı elemanı yenisi ile değiştirdiniz mi?		
6. Cihazın evraklarını doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Şehir şebeke suyunun kesilmesi hâlinde cihazı otomatik olarak devreden çıkaran eleman dir.
2. Kazanın boş olduğunu kullanıcıya görsel olarak bildiren eleman dir.
3. Su seviyesi yarıdan fazla düştüğünde su seviye kontrol ünitesini uyarıcı eleman dir.
4. Ünitenin hangi su seviyesinde sistemi keserek uyarı vereceğini ile ayarlamamız mümkündür.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetini tamamladığımızda su distile cihazlarındaki ısıtıcı arızalarını giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Isıtıcı cihazlar hakkında araştırma yapınız.
- Isıtıcı olarak kullanılan malzemenin yapısını ve çalışmasını inceleyiniz.
- Isıtıcı izolasyon yöntemlerini araştırınız.
- Isıtıcı arızalarını tespiti ve yapılması gerekenler hakkında rapor hazırlayınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

4. SU DİSTİLE CİHAZLARINDA ISITICILAR

4.1. Su Distile Cihazlarında Kullanılan Isıtıcıların Yapısı

Isıtıcılar, teknik deyimle rezistanslar telden üretilir. Tel olarak da krom-alüminyum karışımı kullanılır. Elektrik akımına karşı gösterilen direnç ısı olarak kayba dönüşmektedir. Gerilim sabit olmak kaydıyla direnç değeri düşürülürse ısıtıcıdan akan akım artar, buna bağlı olarak ısı oranı artar. Direnç değeri yüksek tutulursa ısı miktarı, az geçen akımdan dolayı düşer. Bu özellikten yararlanılarak krom-alüminyum alaşımının direnç değeri az tutularak oluşan ısı miktarı da artırılır.

Rezistanslar özel üretim teknikleri ile seramik üzerine sarılarak krom-nikel alaşımdan oluşan borular içine izolasyonlu olarak monte edilir. Böylece ısıtacağı temas yüzeyi veya sıvı ile teması önlenmiş olur. Bu izole sayesinde elektrik kaçakları da önlenmiş olur. Şekil olarak standart tiplere sahip olanları vardır. Ayrıca özel cihazlara veya siparişlere göre de imal edilebilir.

Resim 4.1’de krom-alüminyum karışımı rezistans teli, Resim 4.2’de çeşitli şekillerde üretilmiş izolasyonlu rezistanslar ve Resim 4.3’te izolasyon iç yapısı gösterilmiştir.



Resim 4.1: Krom-alüminyum rezistans teli



Resim 4.2: Çeşitli şekillerde imal edilmiş rezistanslar



Resim 4.3: İzolasyonlu rezistansın iç yapısı

Standart olarak 80/20 nikel krom rezistans teli olarak hazırlanmış bir seramik üzerine özel makineler ile eşit ve sık aralıklarla sarılmalıdır. Hazırlanan grup, merkezleme parçaları ile tam merkezlenerek ara boşluklara yerleştirilen magnezyum oksit sayesinde eşit bir ısı dağılımı sağlanmaktadır. Yüksek kalitede ve uygun yoğunlukta seçilmiş olan magnezyum oksit (MgO) dış metal muhafaza ve rezistans telleri arasında ince bir tabaka olarak yerleştirilmekte olup bu sayede daha mükemmel bir ısı iletimi ve daha düşük bir rezistans iç ısısı sağlanmaktadır. Metal dış muhafaza için standart olarak çelik malzemeden imal edilmiş boru kullanılmaktadır. Kullanım yerlerine bağlı olarak farklı tip malzemelerden imal edilmiş borular ve rezistans telleri de kullanılabilir. Rezistansın çıkış uçlarında cam elyaf örgülü saf nikel kablo kullanılmaktadır.

Nemli ortamlarda kullanılan veya uzun süre kullanılmayan rezistanslar tekrar kullanılmak istendiğinde kısa aralıklarla ısıtılarak alıştırılmalıdır. Sıvı içerisinde çalışmak üzere tasarlanan rezistanslar başka amaçlar için kullanılmamalıdır. Rezistansın ısınan kısmı mutlaka sıvının içinde kalmalıdır. Daha verimli çalışabilmek için rezistansın yüzeyi yağ, kireç vs. yabancı maddelerden arındırılmalıdır. Enerji uçlarının sıvı ile teması engellenmelidir. Eğer sıvıya temas edecek ise izoleli tip fişek rezistans tercih edilmelidir. Kalıp içerisinde çalıştırılmak üzere tasarlanmış rezistanslar kalıp dışında kullanılmamalıdır. Rezistansın yüzey yükünü (W/cm) hafifletmek için mümkün olan en çok sayıda rezistans kullanılmalıdır. Kalıplarda birden fazla rezistans kullanıldığında iki rezistans arası mesafe en az rezistansın çapına eşit olmalıdır. Genel kural olarak rezistansların birbirlerine rezistansın

çap ölçüsünden daha yakın yerleştirilmesi tavsiye edilmez. Rezistansın takılacağı yuvanın deliği çok düzgün ve pürüzsüz olmalı, mümkün ise raybalama yapılmalıdır. Rezistans deliğe mümkün olduğunca sıkı oturmalıdır. Rezistans delikten çıkarılırken deliğe zarar vermemek için dikkatli olunmalı, deliğe yabancı cisim sokulmamalıdır. Rezistansın iyi oturması, kolay çıkarılması ve daha iyi ısı transferi için montaj jel kullanılmalıdır. Montaj jeli kullanırken ince bir tabaka hâlinde sürülmesine, rezistansın ucuna ve kablolarına temas etmemesine dikkat edilmelidir. Kablo çıkışları fiziksel darbelerden, zedelenmelerden, aşırı ısıdan, nemden ve aşırı gerilmelerden vs. korunmalıdır. Rezistans enerji kabloları zarar görmüş ise değiştirmeli, yırtık çizik bantlanmış şekilde kullanılmamalıdır. Rezistansın ömrünü uzatabilmek ve istenilen ısı değerlerinde kullanabilmek için uygun ısı kontrolü yapılmalıdır. Rezistans soğumadan değiştirme işlemi yapılmamalıdır.

Genel olarak rezistans özellikleri ve onarım aşamasında dikkat edilmesi gereken hususlar yukarıda anlatılmıştır. Piyasada kullanılan rezistanslar küçük çaplı ve az güç harcayan rezistanslardır. Bu tip rezistanslar krom-alüminyum veya krom-nikel alaşımından imal edilir. Daha yüksek ısı ve güç gerektiren rezistanslar kanthal ve nikrothaldan imal edilir. Su distile cihazlarında ise krom-nikel alaşım izolasyonlu 800–1500 W arasında güce sahip rezistanslar kullanılmaktadır. Resim 4.4'te gösterilen rezistans sıvı ısıtma işlemlerinde kullanılan rezistans türüdür. Bizim cihazımızda kullanılan rezistans ise Resim 4.5'te görülmektedir.



Resim 4.4: Sıvı ısıtıcı rezistans



Resim 4.5: Su distile cihazı rezistansları

Resim 4.5'te görüldüğü gibi iki adet rezistans kullanılmıştır. Cihazın kapasitesine göre kullanılan rezistansın sayısı ve gücü değişiklik göstermektedir. İzolasyon boy ve çaplarına göre rezistans güçleri Tablo 4.1'de verilmiştir.

TÜP ISITICI LİSTESİ

6,5 MM TÜP ISITICILAR			8 MM TÜP ISITICILAR			10 MM TÜP ISITICILAR			DÜŞÜK WATTLAR		
ÇAP	BOY	WATT	ÇAP	BOY	WATT	ÇAP	BOY	WATT	ÇAP	BOY	WATT
6,5 MM	40 MM	125 W	8 MM	40 MM	160 W	10 MM	40 MM	125 W	10 MM	100 MM	125 W
6,5 MM	40 MM	175 W	8 MM	40 MM	200 W	10 MM	40 MM	250 W	10 MM	130 MM	200 W
6,5 MM	50 MM	200 W	8 MM	50 MM	315 W	10 MM	50 MM	250 W	10 MM	160 MM	250 W
6,5 MM	50 MM	250 W	8 MM	50 MM	250 W	10 MM	50 MM	315 W	12,5 MM	100 MM	160 W
6,5 MM	60 MM	200 W	8 MM	60 MM	220 W	10 MM	50 MM	400 W	12,5 MM	130 MM	220 W
6,5 MM	60 MM	250 W	8 MM	60 MM	350 W	10 MM	60 MM	180 W	12,5 MM	160 MM	315 W
6,5 MM	60 MM	315 W	8 MM	80 MM	315 W	10 MM	60 MM	315 W	12,5 MM	200 MM	400 W
6,5 MM	80 MM	180 W	8 MM	80 MM	400 W	10 MM	60 MM	400 W			
6,5 MM	80 MM	350 W	8 MM	100 MM	280 W	10 MM	80 MM	250 W			
6,5 MM	100 MM	220 W	8 MM	100 MM	400 W	10 MM	80 MM	400 W			
6,5 MM	100 MM	350 W	8 MM	130 MM	250 W	10 MM	80 MM	500 W	DÜŞÜK WATTLAR		
6,5 MM	120 MM	350 W	8 MM	130 MM	400 W	10 MM	100 MM	350 W	ÇAP	BOY	WATT
			8 MM	60 MM	280 W	10 MM	100 MM	560 W	16 MM	100 MM	200 W
12 MM TÜP ISITICILAR						10 MM	100 MM	700 W	16 MM	130 MM	280 W
ÇAP	BOY	WATT				10 MM	100 MM	500 W	16 MM	160 MM	350 W
12,5	40 MM	250 W				10 MM	130 MM	500 W	16 MM	200 MM	800 W
12,5	40 MM	400 W				10 MM	130 MM	800 W			
12,5	50 MM	200 W				10 MM	160 MM	630 W	DÜŞÜK WATTLAR		
12,5	50 MM	315 W				10 MM	160 MM	400 W	ÇAP	BOY	WATT
12,5	50 MM	400 W							20 MM	130 MM	400 W
12,5	60 MM	200 W	16 MM TÜP ISITICILAR			20 MM TÜP ISITICILAR			20 MM	160 MM	500 W
12,5	60 MM	315 W	ÇAP	BOY	WATT	ÇAP	BOY	WATT	20 MM	200 MM	630 W
12,5	60 MM	500 W	16 MM	100 MM	500 W	20 MM	80 MM	800 W	20 MM	250 MM	800 W
12,5	80 MM	315 W	16 MM	60 MM	400 W	20 MM	130 MM	1800 W			
12,5	80 MM	500 W	16 MM	60 MM	400 W	20 MM	160 MM	1800 W	DİRSEKLI TİP ISITICILAR		
12,5	80 MM	500 W	16 MM	50 MM	250 W	20 MM	180 MM	1800 W	ÇAP	BOY	WATT
12,5	80 MM	630 W	16 MM	50 MM	250 W	20 MM	200 MM	2500 W	12,5 MM	80 MM	315 W
12,5	80 MM	800 W	16 MM	40 MM	100 W	20 MM	250 MM	2000 W	12,5 MM	100 MM	400 W
12,5	80 MM	800 W	16 MM	40 MM	100 W	20 MM	250 MM	2000 W	12,5 MM	100 MM	630 W
12,5	80 MM	800 W	16 MM	80 MM	800 W	20 MM	300 MM	2200 W	12,5 MM	130 MM	400 W
12,5	100 MM	400 W	16 MM	80 MM	400 W	20 MM	300 MM	2000 W	12,5 MM	130 MM	630 W
12,5	100 MM	630 W	16 MM	80 MM	400 W				12,5 MM	160 MM	800 W
12,5	100 MM	800 W	16 MM	100 MM	800 W	TERMO ELEMANLI ISITICILAR					
12,5	100 MM	800 W	16 MM	100 MM	800 W	ÇAP	BOY	WATT	DİRSEKLI TİP ISITICILAR		
12,5	100 MM	800 W	16 MM	130 MM	700 W	6,5 MM	50 MM	200 W	ÇAP	BOY	WATT
12,5	100 MM	800 W	16 MM	130 MM	1100 W	6,5 MM	100 MM	350 W	16 MM	80 MM	400 W
12,5	130 MM	630 W	16 MM	130 MM	1100 W				16 MM	100 MM	350 W
12,5	130 MM	1000 W	16 MM	160 MM	900 W	TERMO ELEMANLI ISITICILAR			16 MM	100 MM	500 W
12,5	140 MM	500 W	16 MM	160 MM	1600 W	9,5 MM	60 MM	315 W	16 MM	130 MM	500 W
12,5	160 MM	500 W	16 MM	160 MM	1600 W	10 MM	60 MM	400 W	16 MM	160 MM	630 W
12,5	160 MM	800 W	16 MM	200 MM	800 W	9,5 MM	80 MM	400 W	16 MM	160 MM	630 W
12,5	160 MM	800 W	16 MM	200 MM	1250 W	10 MM	80 MM	250 W	16 MM	160 MM	630 W
12,5	160 MM	1250 W	16 MM	250 MM	800 W	9,5 MM	100 MM	350 W			
12,5	200 MM	24 V 630 W	16 MM	250 MM	1000 W						
12,5	200 MM	630 W	16 MM	250 MM	1600 W	TERMO ELEMANLI ISITICILAR					
12,5	200 MM	900 W	16 MM	300 MM	1250 W	9,5 MM	60 MM	315 W			
12,5	480 MM	2000 W	16 MM	300 MM	1800 W	10 MM	60 MM	400 W			
12,5	140 MM	500 W	16 MM	410 MM	1500 W	9,5 MM	80 MM	400 W			
						10 MM	80 MM	250 W			
						9,5 MM	100 MM	350 W			
						10 MM	160 MM	400 W			

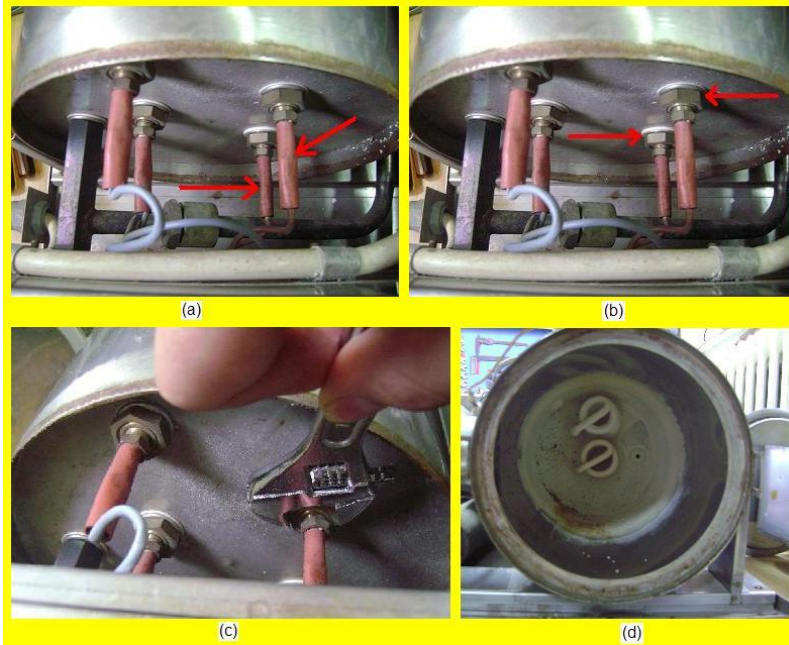
Tablo 4.1: İzolasyon çapına ve boyuna göre rezistans güçleri

4.2. Su Distile Cihazlarında Kullanılan Isıtıcıların Özellikleri

Rezistanslar uzun süre ile çalıştıktan sonra sık arıza yapan elemandır. Ayrıca sürekli ısıyı soğutmak metaller için istenmeyen ve ömür azaltan bir işlemdir. Her çalışmada rezistans teli deforme olur. Arıza genelde rezistans telinin kopması şeklinde meydana gelir. Telin koptuğu ölçü aleti ile ölçerek anlaşılabilir. İzolasyon içinde olduğundan birleştirmek mümkün değildir. Komple değiştirme yoluna gidilmelidir. Rezistans teli sağlamısa ölçü aletinde 2–10 ohm arasında küçük bir direnç değeri görülür. Kopma meydana gelmişse açık

devre olarak ölçülür. Değiştirilmesi gereken rezistansın yerine şekil ve güç olarak aynıının takılması gerekir. Bağlantı noktaları sabit olduğundan değişik şekilde olan rezistans zaten cihaza uyum göstermeyecektir. Resim 4.6’da rezistansın nasıl söküleceği gösterilmiştir.

Öncelikle arızalı olan rezistans ölçülerek tespit edilir. Daha sonra kaynama kazanın kapağı Resim 3.10’da gösterildiği gibi sökülür. Rezistansın çıkarılması için bu işlem gereklidir. Kapak çıkarıldıktan sonra kaynama kazanının alt tarafında arızalı olan rezistansın kablo bağlantı koruyucuları (bkz. Resim 4.6 a) çıkarılarak bağlantılar uygun şekilde sökülür.



Resim 4.6: Su distile cihazı rezistansının (a) kablo bağlantı uçları ve koruyucu blendajları (b) montaj somunları (c) montaj somunlarının sökülmesi (d) kazan içi görüntüsü

Bu işlem esnasında kablolarda aşırı ısınmadan dolayı olası problemler kontrol edilmeli, gerekiyorsa kablolarda değiştirilmelidir. Kablo bağlantılarının sökülmesinden sonra rezistansın kazandan sökülmesi için uygun açık ağızlı anahtarla rezistansı sabitleyen somunlar (bkz Resim 4.6 b-c) sökülür. Sökülen rezistans kazanın ön tarafından (bkz. Resim 4.6 d) dikkatlice çıkartılır. Yerine yenisi anlatılan işlemlerin tersi yol izlenerek takılır. Cihaz deneme için hazır hâle getirilir.

Anarım işlemi bittiğinde arıza kayıt formu aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi doldurularak kullanıcıya imzalatılmalı, bir nüshasını cihazla ilgili dosyada muhafaza edilmelidir.

4.3. Arıza Bilgi Formu Örneği

Resim 4.7'de arıza bilgi formu örneği verilmiştir.

KİMYA SANAYİ ve TİC. LTD. ŞTİ.		SERVİS RAPORU		№ 700	
İLİ	ESKİŞEHİR	TARİH	03.10.2007		
KURUM ADI	HASTAUBSİ	ÇAĞRI TARİHİ	02.10.2007		
BÖLÜM	BİYOKİMYA LAB.	SERVİS ŞEKLİ	<input checked="" type="checkbox"/> ŞEHİR İÇİ <input type="checkbox"/> ŞEHİR DIŞI		
MARKA / MODEL		SERVİS STATÜSÜ	<input checked="" type="checkbox"/> GK <input type="checkbox"/> GKD <input type="checkbox"/> FGK		
SERİ NO	2015	TALEP ŞEKLİ	<input checked="" type="checkbox"/> TEL <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> ZİYARET		
STATÜ	<input type="checkbox"/> ACIL <input type="checkbox"/> LAB. ETKİLENMİYOR	MÜLKİYET	<input type="checkbox"/> DETSAN <input type="checkbox"/> MÜŞTERİ <input checked="" type="checkbox"/> FIRMA		
PROBLEM					
- Cihaz çalışmıyor.					
YAPILAN İŞLER					
- Rezistans değişimini yapıldı. - Cihaz test edildi - Arıza kaydı işlendi.					
EĞİTİM		ÇÖZÜM		SEBEP	
<input type="checkbox"/> APLİKASYON	<input checked="" type="checkbox"/> PARÇA DEĞİŞİMİ	<input checked="" type="checkbox"/> ELEKTRONİK	<input type="checkbox"/> ISI	<input checked="" type="checkbox"/> CİHAZ FAAL	
<input type="checkbox"/> KALİBRASYON / QC	<input type="checkbox"/> PARÇA ONARIMI	<input type="checkbox"/> YAZILIM	<input type="checkbox"/> NEM	<input type="checkbox"/> ONAY BEKLENİYOR	
<input type="checkbox"/> EĞİTİM	<input type="checkbox"/> BAKIM	<input type="checkbox"/> ELEKTROMEKANİK	<input type="checkbox"/> TOZ	<input type="checkbox"/> DETSAN'A ALINDI	
<input type="checkbox"/> TANITIM / DEMO	<input type="checkbox"/> AYAR / KALİBRASYON	<input type="checkbox"/> MEKANİK	<input checked="" type="checkbox"/> TESİSAT	<input type="checkbox"/> CİHAZ TAKIP EDİLİYOR	
		* FLUIDİCS			
		* KİMYASAL			
		* PNÖMATİK			
		* OPTİK			
DEĞİŞTİRİLECEK PARÇALAR					
MARKA	PARÇA KODU	AÇIKLAMA	MIKTAR		
TESS	245-00217	Sprad Rezistans	1		
ÇALIŞMA SÜRESİ		YEDEK PARÇA TUTARI	SERVİS TUTARI		
1/2 GÜN		200 YTL	80 YTL		
BAŞLANGIÇ SAATI	8:00	+KDV			
BİTİŞ SAATI	11:30				
SERVİS SORUMLUSU			KURUM ONAYI		
ADI SOYADI	İsmail AYAZ ELEKTRONİK		ADI SOYADI	AAHAN BÖBÜB	
İMZA			GÖREVİ	Teknisyen (Kashe)	
			İMZA		

MERKEZ BÜRO :

ESKİŞEHİR - TEL.: 0.222.-

FAKS : 0.222.

Resim 4.7 Arıza kayıt formu

UYGULAMA FAALİYETİ

- Mevcut cihazınızdaki ısıtıcı arızasını aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tespit ediniz ve onarımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Eldiven ve iş önlüğü giyiniz.➤ Anti statik bilezik takınız.➤ Su distile cihazı servis el kitabının ısıtıcı bölümünü okuyunuz.➤ Su distile cihazı servis el kitabındaki ısıtıcı talimatlarını takip ediniz.➤ Isıtıcı uçlarındaki giriş gerilimlerini ölçünüz.➤ Isıtıcı rezistansını ölçünüz.➤ Isıtıcı kablolarını sökünüz.➤ Isıtıcıyı değiştiriniz.➤ Cihazı test ediniz.➤ Arıza bilgi formunu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş güvenliği önlemlerini alınız.➤ Servis el kitabından ilgili bölüm ve talimatları dikkatlice inceleyiniz.➤ Ölçümlerde dikkatli olunuz.➤ Malzeme değişiminde ilgili talimatlara uygun hareket ediniz.➤ Arıza kayıt formunu yapılan işleme göre doldurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Servis el kitabındaki ilgili talimatları okudunuz mu?		
2. İş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
3. Isıtıcının giriş gerilimlerini kontrol ettiniz mi?		
4. Isıtıcının direncini ve açık devre durumunu kontrol ettiniz mi?		
5. Arızalı ise ısıtıcıyı yenisi ile değiştirdiniz mi?		
6. Arıza bilgi formunu doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Nemli ortamlarda kullanılan veya uzun süre kullanılmayan rezistanslar tekrar kullanılmak istendiğinde ısıtılarak alıştırılmalıdır.
2. Rezistans teli sağlamısa ölçü aletinde ohm arasında küçük bir direnç değeri görülür.
3. Rezistanslarda kopma meydana gelmişse olarak ölçülür.
4. Su distile cihazlarında ise alarım izolasyonlu arasında güce sahip rezistanslar kullanılmaktadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetini tamamladığınızda su distile cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İlgili kurumlara giderek su distile bakım programlarını inceleyiniz.
- Bakım esnasında kullanılan malzemeleri tespit ediniz.
- Bakımı yapılmış cihazlara ait bakım formlarını inceleyerek yapılan işlemler hakkında bilgi toplayınız.
- Mevcutsa periyodik olarak değişen malzemeleri ve değiştirilme nedenlerini inceleyiniz.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

5. SU DİSTİLE CİHAZLARININ BAKIMI

5.1. Su Distile Cihazlarında Diğer Elemanlar ve Bakımları

Yukarıdaki başlıklarda anlatılan parça ve malzemeler cihazın çalışmasında aktif rol oynayan elemanlardır. Bu elemanların haricinde işleyişi destekleyen ve aktif rolü olmayan diğer parçalar da mevcuttur.

5.1.1.Dış Kapak

Cihazın içyapısının dışarıdan görünmesini engelleyen, estetik açıdan cihaza düzenli bir görünüm veren ve kullanıcının içyapıdaki elektrik tesisatına karşı arada tampon görevini gören saçtan yapılmış ve cihaza uygun şekil verilmiş parçadır. Cihazın ön ve yan yüzeylerini kaplar. Çeşitli noktalardan cihaza vidalarla sabitlenmiştir. Arıza verebilecek bir parça değildir. Ancak cihazın görünümü ve temizliği açısından sık sık silmeli ve nemden oluşabilecek oksitlenmelere karşı sürekli kontrol edilmelidir. Temizlik esnasında servis el kitapçığı ve kullanma kılavuzundaki talimatlara uyulmalı, belirtilen temizleyiciler kullanılmalıdır. Üzerindeki uyarı etiketleri kontrol edilmeli, okunabilirliği sağlanmalıdır.



Resim 5.1: Dış kapak görünümü



Resim 5.2:(a) Ön panel vida yeri (b) Kapak vida deliği (c) Ön panel boşluğu

5.1.2. Ön Panel

Cihazın sigortası, on/off anahtarı, manometresi ve uyarı lambalarının bulunduğu paneli kaplayan ön paneldir. Vidalar ile kapağa tutturulmuştur. Arıza oluşturan bir eleman değildir. Nemli bir bezle ya da cihaz kullanma kılavuzunda belirtilen temizleyici kimyasallarla temizlenmelidir.



Resim 5.3: Ön panel

5.1.3. Kaynama Kazanı

Cihazımızda iki adet kazan bulunmaktadır. Bunlardan biri kaynama kazanıdır. Kazan içerisinde daha önce bahsedildiği gibi rezistanslar bulunmaktadır. Kazan paslanmaz çelik yapıdan silindirik şekilde imal edilmiştir. Arıza verebilecek bir eleman değildir. Fakat mutlaka kontrol edilmeli ve bakımı yapılmalıdır. Özellikle kazanın ek yerleri su sızıntılarına karşı kontrol edilmelidir. Gerekli ise ek bağlantıları yenilenmeli veya kazan değiştirilmelidir. Ayrıca kazan şehir şebeke suyunun kireçli olması durumunda kireçlenme yapmaktadır. Bu durum kontrol altında tutulmalı, bakımı yapılmalı ve kireç tabakası temizlenmelidir. Temizlik esnasında kullanma kılavuzunda belirtilen kimyasallar veya kireç çözücü

kullanılabilir. Kontrol edilebilecek bir diğer eleman ise kaynama kazanı kapak contasıdır. Conta buhar sızıntısını engellemektedir. Cihazın iç elemanlarını buhara maruz bırakmamak için kullanılan conta aşırı sıcaklıktan dolayı deforme olabilmektedir. Periyodik olarak kontrol edilmeli gerektiğinde değiştirilmelidir.



Resim 5.4 Kaynama kazanı iç görünümü (a) 1- rezistans 2-kireç tabakası (b) kapak yerleşimi ve contası

5.1.4. Buhar Geçiş Kanalı

Cihazda iki kazan olduğundan daha önce bahsedilmişti. Buhar geçiş kanalı kaynama kazanı ve yoğuşturma kazanı arasında buhar geçişini sağlayan silindirik şeklindeki elemandır. Arıza vermeyen bir elemandır. Periyodik bakım esnasında buhar sızdırmazlığı kontrol edilmeli, gerekli ise kaynak bağlantıları yenilenmelidir.



Resim 5.5: Buhar geçiş kanalı

5.1.5. Manyetik Şartlandırıcı

Şebeke suyu giriş borusuna takılan bu parça kireç oluşumuna neden olan tuzların cihaza ulaşmasına engel olur. Arıza veren bir eleman değildir. Kontrole gerek yoktur. Servis kılavuzunda belirtilmişse kullanım ömrü bittiğinde değiştirmelidir.



Resim 5.6: Manyetik şartlandırıcı

5.1.6. Kazan Kapak Emniyet Kilitleri

Özellikle kaynama kazanı için önem taşıyan bir parçadır. Buhar kaçaklarını engelleyen ve aşırı basınca dayanan kapak emniyet kilitleri şerit hâlinindedir. Tırnakları ise kazan gövdesindedir. Tırnaklara geçirilip iki başta bulunan vidalar sıkılarak kapağın yerinden çıkmaması sağlanır. Eğilip bükülmemesi sağlanır. Oksitlenmeye karşı vidalar kontrol edilmeli ve temizlenmelidir.



Resim 5.7: Emniyet kilidi

5.1.7. Yoğuşturma Ünitesi ve Kazanı

Yoğuşturma kazanı paslanmaz çelikten üretilmiş distile suyu biriktirme görevi gören kazandır. Herhangi bir özelliği yoktur. Oksitlenmeye karşı periyodik bakım ve kontrolleri yapılmalıdır. Kazanın içinde ise soğuk su dolaşım sistemi bulunan yoğuşturma ünitesi bulunmaktadır. Bu ünite kazanın üst kısmında kalan şehir şebeke su girişi ve çıkışına sahiptir. Ünite içinde soğuk su küçük kanallardan geçerek üniteyi soğutur ve geçişini tamamlar. Soğuk yüzeyle temas eden buhar tekrar su hâline gelerek kazan içinde birikir. Üretilen su distile edilmiş sudur. Resim 5.8’de yoğuşturma kazanı, yoğuşturma ünitesini ve söküm işlemi görülmektedir.



Resim 5.8: Yoğuşturma ünitesi ve kazanı

5.2. Su Distile Cihazlarının Bakımında Dikkat Edilecek Hususlar

Su distile cihazları periyodik bakım yapılması gereken cihazlardır. Kullanıcı ve teknik servis bakımı olmak üzere yapılacak işlemler ikiye ayrılabilir. Dikkat edilmesi ve yapılması gereken işlemler şunlardır:

- Günlük çalışma sonunda kaynama kazanının boşaltılmalıdır.
- Her ay kaynama kazanı su veya gerekli ise kireç çözücü kimyasallarla temizlenmelidir.
- Her ay şehir şebeke suyu giriş rekorlarındaki filtre ters su akıntısı ile temizlenmelidir.
- Kir ve tozlara karşı nemli bezle silinmeli veya gerektiğinde deterjan kullanarak temizlenmelidir.
- Yapılan bakımlar genel olarak temizliğe yönelik bakımlardır ve kullanıcı seviyesinde olan bakımlardır. Gün sonunda mutlaka kaynama kazanı boşaltılmalıdır.
- Bu iş kullanıcıya öğretilmeli ve belirli aralıklarla takip edilmelidir.
- Her ay düzenli olarak kaynama kazanı temizlenmeli ya da kullanıcıya temizleme işlemi öğretilmeli ve takibi yapılmalıdır.
- Kullanıcının isteği durumunda bu bakım mutlaka teknisyenler tarafından yapılmalı ve bakım tutanakları düzenlenmelidir.
- Kazan temizliğinde suyun yeterli olmadığı kirece karşı kireç çözücü kullanılabilir.
- Cihazın üst kapağı bu işlemin yapılabilmesi için uygun pozisyonda ve kolay açılabilir durumdadır.
- Kireç eritme işleminden sonra kazan tahliye vanası açılarak kimyasal boşaltılır ve kazan içi bol su ile yıkanır.
- Bazı cihazlarda olmakla beraber şehir suyu giriş rekoruna ek su filtresi bulunan cihazlar mevcuttur. Bu tür filtreler su için büyük partikülleri tutmaktadır. Kullanıcı tarafından temizliği yapılabilir. Ters su tazyiki ile filtre yüzeyindeki tortular iyice temizlenerek gözeneklerin açılması sağlanır.



Resim 5.9: Su filtresi

- Kullanıcı tarafından cihaz tozlara ve diğer kirlere karşı nemli ya da deterjanlı bez ile silinebilir.
- Kesinlikle tiner, mazot gibi boya sökücü benzin türevleri kullanılmaz.
- Bakım işlemi bitiminde yapılan bakımın içeriği bakım formuna mutlaka işlenmelidir.

Resim 5.10'da daha önce bakımı yapılmış bir cihazın bakım formu görülmektedir.

5.3. Bakım Tutanağı Örneği

Resim 5.10'da bir su distile cihazına ait bakım tutanağı görülmektedir.

KİMYA SANAYİ ve TİC. LTD. ŞTİ.		SERVİS RAPORU		№: 700	
İLİ	ESKİŞEHİR	TARİH	03.10.2009		
KURUM ADI	HASTANESİ	ÇAĞRI TARİHİ	01.10.2009		
BÖLÜM	BİYOKİMYA LAB	SERVİS ŞEKLİ	<input checked="" type="checkbox"/> ŞEHİR İÇİ <input type="checkbox"/> ŞEHİR DIŞI		
MARKA / MODEL		SERVİS STATÜSÜ	<input checked="" type="checkbox"/> GK <input type="checkbox"/> GKD <input type="checkbox"/> FGK		
SERİ NO	2045	TALEP ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> TEL <input type="checkbox"/> FAX <input checked="" type="checkbox"/> ZİYARET		
STATÜ	<input type="checkbox"/> ACIL <input type="checkbox"/> LAB. ETKİLENMİYOR	MÜLKİYET	<input type="checkbox"/> DETSAN <input type="checkbox"/> MÜŞTERİ <input checked="" type="checkbox"/> FIRMA		
PROBLEM					
- Periyodik bakım çağrısı					
YAPILAN İŞLER					
Cihazın 3 aylık periyodik bakımı yapıldı. - Kazan içi kireç temizlendi - Kablo bağlantıları kontrol edildi. - Pas tutmuş elemanlar temizlendi - Kontaklar kontaktları kontrol edildi - Bakım formu işlendi.					
EĞİTİM		ÇÖZÜM		SEBEP	
<input type="checkbox"/> * APLİKASYON	<input type="checkbox"/> * PARÇA DEĞİŞİMİ	<input type="checkbox"/> * ELEKTRONİK	<input type="checkbox"/> * İSİ	<input checked="" type="checkbox"/> * CİHAZ FAAL	
<input type="checkbox"/> * KALİBRASYON / QC	<input type="checkbox"/> * PARÇA ONARIMI	<input type="checkbox"/> * YAZILIM	<input checked="" type="checkbox"/> * NEM	<input type="checkbox"/> * ONAY BEKLENİYOR	
<input type="checkbox"/> * EĞİTİM	<input checked="" type="checkbox"/> * BAKIM	<input checked="" type="checkbox"/> * ELEKTROMEKANİK	<input type="checkbox"/> * TOZ	<input type="checkbox"/> * DETSAN'A ALINDI	
<input type="checkbox"/> * TANITIM / DEMO	<input type="checkbox"/> * AYAR / KALİBRASYON	<input checked="" type="checkbox"/> * MEKANİK	<input type="checkbox"/> * TESİSAT	<input type="checkbox"/> * CİHAZ TAKIP EDİLİYOR	
		<input checked="" type="checkbox"/> * FLUIDİCS			
		<input checked="" type="checkbox"/> * KİMYASAL			
		<input type="checkbox"/> * PNÖMATİK			
		<input type="checkbox"/> * OPTİK			
DEĞİŞTİRİLECEK PARÇALAR					
MARKA	PARÇA KODU	AÇIKLAMA	MİKTAR		
ÇALIŞMA SÜRESİ		YEDEK PARÇA TUTARI	SERVİS TUTARI		
BAŞLANGIÇ SAATI : 9.00	1 /GÜN		50YTL		
BITİŞ SAATI : 16.00		+KDV			
SERVİS SORUMLUSU			KURUM ONAYI		
ADI SOYADI : İsmail AYAZ	ELEKTRONİK		ADI SOYADI : AAAAA BBBBB		
İMZA : [İmza]	[Mühür]		GÖREVİ : Teknisyen (LABE)		
			İMZA : [İmza]		

MERKEZ BÜRO :

ESKİŞEHİR - TEL.: 0.222.

FAKS : 0.222.

Resim 5.10: Bakım formu tutanağı

5.4. Fonksiyon Testi

Su distile cihazlarında fonksiyon testi genel olarak ;

- Su distile cihazının rezistansının kontrolü
- Su distile cihazının su tesisatı bağlantısının kontrolü
- Su distile cihazının elektrik tesisatı bağlantısının kontrolü
- Su distile cihazı giriş su basıncını gözlenmesi
- Saf su stokunun gözlenmesi

İşlem basamaklarını içerecek şekilde gerçekleştirilir:

UYGULAMA FAALİYETİ

- Su distile cihazını çalıştırmak ve periyodik bakımını yapmak için aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Su distile cihazını, amaca uygun olarak monte ediniz.➤ Su distile cihazı servis el kitabındaki bakım talimatlarını takip ediniz.➤ Cihazın su haznesini deterjanlı su ile temizleyiniz.➤ Kaynama kazanındaki kireci gerekli kimyasallarla temizleyiniz.➤ Paslanma meydana gelen elemanları temizleyiniz.➤ Su giriş rekorundaki filtreleri temizleyiniz.➤ Sızdırmazlık contalarını değiştiriniz.➤ Cihazın dış yüzeyini temizleyiniz.➤ Cihazın su giriş musluğunu açınız.➤ Su girişi basınç göstergesini gözlemleyiniz.➤ Cihaza elektrik enerjisi uygulayınız.➤ Cihazı çalıştırınız.➤ Cihazın “distile devam” pozisyonunda olduğunu kontrol ediniz.➤ Distile suyun çıkışını gözlemleyiniz.➤ Bakım formunu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabındaki bakım talimatlarını mutlaka okuyunuz.➤ Gerekli iş güvenliği önlemlerini alınız.➤ Cihazın temizliğini kapsamlı şekilde yapınız.➤ Cihazın çalışma seyrini gözlemleyiniz, aksaklıkları tespit ediniz.➤ Çalışma ve bakım formunu doldurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Servis el kitabındaki bakım talimatlarını okudunuz mu?		
2. İş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
3. Cihaz çalışmasını gözlemlediniz mi?		
4. Problemleri tespit ettiniz mi?		
5. Bakım talimatlarına uygun temizlik ve diğer bakımları yaptınız mı?		
6. Bakım formunu doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Uygulamalı Faaliyeti-2”ye geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Cihazınızın çalışma test verilerini, aşağıda belirtilen işlem basamaklarını dikkate alarak yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Elektriksel güvenlik test analizini yapınız.➤ Su giriş basıncını ölçünüz.➤ Su distile cihazı giriş su miktarı ile çıkış su miktarını karşılaştırınız.➤ pH metre ile suyun sertliğini ölçünüz.➤ Ölçülen değer sonuçları ile referans sonuçlarını karşılaştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabından ilgili bölüm ve talimatları dikkatlice inceleyiniz.➤ İş güvenliği önlemlerini alınız.➤ Saf suya dönüştüreceğiniz suyun; kuyu veya deniz suyu olmamasına dikkat ediniz.➤ Ölçümler sonucu tespit ettiğiniz arızalı Su distile cihazı donanımı veya donanımları var ise değiştiriniz.➤ Yaptığınız işlemlerle ilgili olarak bakım formu hazırlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Servis el kitabındaki bakım talimatlarını okudunuz mu?		
2. İş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
3. Elektriksel güvenlik test analizini yaptınız mı?		
4. Su giriş basıncını ölçtünüz mü?		
5. Su distile cihazı giriş su miktarı ile çıkış su miktarını karşılaştırdınız mı?		
6. pH metre ile suyun sertliğini ölçtünüz mü?		
7. Ölçülen değer sonuçları ile referans sonuçlarını karşılaştırdınız mı?		
8. Bakım formunu doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1.kaynama kazanı ve yoğuşurma kazanı arasında buhar geçişini sağlayan silindir şeklindeki elemandır.
2. Özellikle kazanın su sızıntılarına karşı kontrol edilmelidir.
3. Kazan içindeki kireç ve su filtresi periyodik olarak her temizlenmelidir.
4. Su distile cihazında kuyu suyu
5. Su distile cihazının gövde kaçak akım, izolasyon testi ile yapılır.
6. Su distile cihazından elde edilen saf su içmek için, temizlik amaçlı

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

- Su distile cihazı uygulaması için aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Su distile cihazının teknik servis el kitapçığını kullanınız.➤ Su distile cihazının rezistansını değiştiriniz.➤ Su distile cihazının mekanik temizliğini yapınız.➤ Su distile cihazının montajını yapınız.➤ Su distile cihazının su tesisatı bağlantısını yapınız.➤ Su distile cihazının elektrik tesisatı bağlantısını yapınız.➤ Su distile cihazının yönergelere uygun çalıştırınız.➤ Su distile cihazı giriş su basıncını ölçün ve kaydediniz.➤ Su distile cihazında elde edilen saf suyu stoklayınız.➤ Su distile cihazını kapatınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabından ilgili bölüm ve talimatları dikkatlice inceleyiniz.➤ İş güvenliği önlemlerini alınız.➤ Yaptığınız işlemlerle ilgili olarak bakım formu hazırlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
2. Araç ve gereçlerinizi seçtiniz mi?		
3. Montaj talimatlarına uydunuz mu?		
4. Onarım talimatlarına uydunuz mu?		
5. Bakım talimatlarına uydunuz mu?		
6. Cihazı test ettiniz mi?		
7. Gerekli evrakları doldurdunuz mu?		
8. Ölçüm işlemlerinizi dikkatli ve doğru yaptınız mı?		
9. Araç ve gereçleri düzgün kullandınız mı?		
10. Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
11. Uygulamayı verilen sürede tamamlayabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	D
4	A
5	Istııcı

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	B
4	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Su Yeterlilik Otomatığı
2	Kazan Boş Lambası
3	Su Seviye Dedektörü
4	Ayar Vidası

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Kısa Aralıklarla
2	2-10
3	Açık Devre
4	Krom-Nikel, 800-1500 W

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	Buhar Geçiş Kanalı
2	Kanallı Ek Yerleri
3	Ay
4	Kullanılmaz
5	Elektrik Güvenlik Test Cihazı
6	Kullanılmaz / Kullanılır

KAYNAKÇA

- Farklı tip ve markalardaki su distile cihazları servis ve kurulum el kitapları
- Farklı tip ve markalardaki su distile cihazları firma katalogları
- Farklı tip ve markalardaki su distile cihazları kullanıcı kılavuzları
- www.gata.edu.tr, 2009.
- www.gazi.edu.tr, 2009.
- www.ogu.edu.tr, 2009.